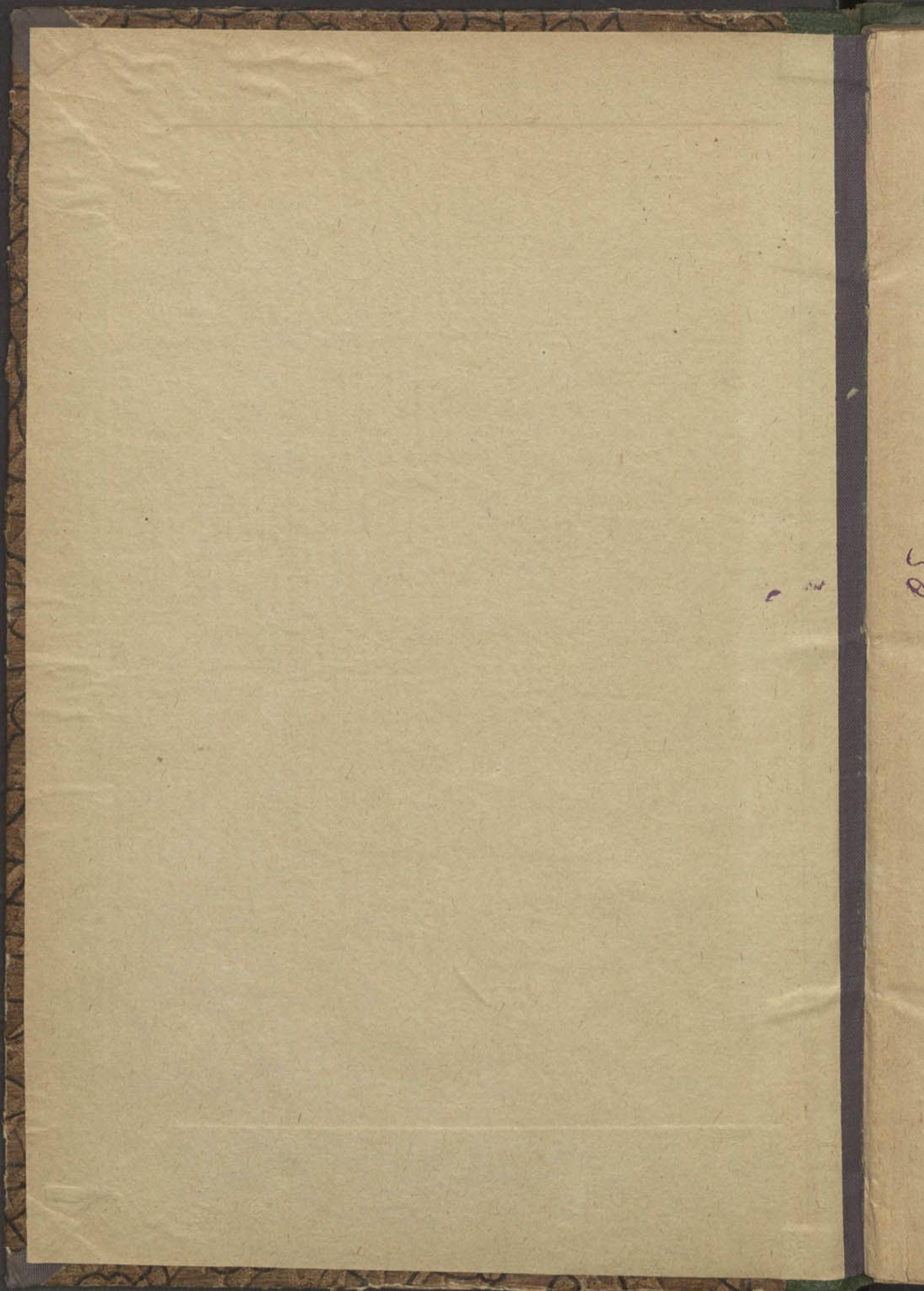
1923г. b.2

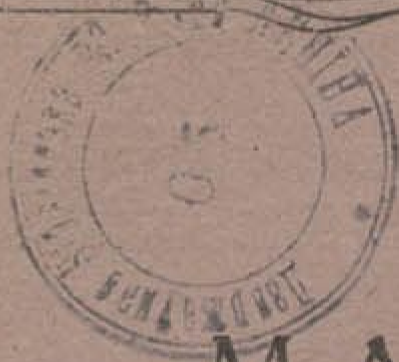






Н. К. З.

Западная Опытно-Мелиоративная Организация.



МАТЕРИАЛЫ
ЗАПОМО

ВЫПУСК ВТОРОЙ
1923 ГОД.

Типо-Литография Горецкого С.-Х. Института.

Н. К. З.
Западная Опытно-Мелиоративная Организация.

МАТЕРИАЛЫ
ЗАПОМО

ВЫПУСК ВТОРОЙ
1923 ГОД.

Типо-Литография Горецкого С.-Х. Института.

Послетретичные отложения и водоносные горизонты в верховьях реки Прони*)

Помещая настоящий очерк в материалах Запомо прежде всего считаю необходимым отметить, что предлагаемый очерк имеет самый общий, обзорный характер так как составлен на основании материалов маршрутных исследований, а не подробных гидрогеологических изысканий при которых, в руках геолога, накапливается весьма ценный систематический материал, дающий возможность не только точного картографирования, но и применения статистического метода в исследовании физикогеологических и особенно гидрогеологических явлений.

Отсутствие средств на производство подробных изысканий, с первых же шагов предпринятой работы, заставило меня отказаться от организации подробной гидрогеологической с'емки на основе точных гипсометрических данных.

Точная гидрогеологическая с'емка была произведена лишь на очень незначительной территории, определяемой владениями г. Горок, в связи с улучшением городского водоснабжения. Материалы этой с,емки в настоящее время обрабатываются при геологическом кабинете Горецкого Сельско-Хозяйственного Института и в скором времени могут быть опубликованы в виде отдельной брошюры.

Территория маршрутных обследований охватывает собою район орошаемый рекой Проней с ее право и левобережными притоками от истоков до широты деревни Затоны протяженцем не более пятидесяти верст; в состав этой площади входят отдельные участки подвергнутые более подробному изучению к которым можно отнести:

*) В настоящем выпуске материалов Запомо будет помещена только 1-я часть работы касающаяся общего обзора послетретичных отложений верховьев р. Прони. Вторая часть о водоносных горизонтах будет помещена в следующем номере.

исследование в окрестностях с. Кледневичи, где произведена точная инструментальная с'емка геологической профили железнодорожной выемки, с'емку месторождения болотных руд и залежей пресноводных мергелей на лугах хутора Заболотного (х. Олово), а также территорию площадью до 200 к.в., примыкающую непосредственно к гор Горкам, где произведены более или менее систематические гидрогеологические обследования в части регистрации физикогеологических и гидрогеологических явлений.

В виду значительного однообразия геологичных условий обследованного района в настоящем очерке мною будет приведены только типичные геологические разрезы, служащие непосредственно выяснению основных положений о геолоoическом строении верховьев р. Прони.

По условиям своего рельефа бассейн р. Прони в верховьях можно тнести к рельефу слабо холмистому и средне расчлененному элементами гидрографической сети с под'емом водораздельных высот над базисами эрозии не превышающими 20—25 саж. Берега и склоны речных долин, балок и оврагов в большинстве случаев хорошо задернованы, свежий береговой размыв встречается редко, в тех же случаях, где явления свежего размыва все же наблюдаются последние связаны обычно с деятельностью человека—распашкой крутых склонов, проезжими дорогами, выработкой песков и глин, но и в этих условиях явления свежего размыва не носят угрожающий характер тоже можно сказать и относительно донного свежего размыва, который лишь в редких случаях в балках и оврагах с крутым падением проявляется с значительной силой, образуя крутые водотоки с высокими перепадами; в громадном же большинстве случаев в балках и оврагах наблюдаются плоскоданные широкие, хорошо задернованные водотоки с частично задернованными стенками и перепадами.

Рельеф водораздельных плато левобережья р. Прони к северу, северо-востоку и к югу от г. Горок усложнен весьма характерной для отложений лесса грядовой волнистостостью и рядом вторичных образований, относящихся уже к микрорельефу водораздельными блюдцами „оборками", и отлогими вытянутыми по продольной оси западинами, из которых многие сохраняют воду в течении всего лета, образуя небольшие озера большинство же западин быстро пересыхает задер-

живая воду максимум до начала июля месяца. Указания на всхолмленность рельефа лессового плато имеются в статье „геологические исследования линии Новобелица-Прилуки и Орша-Ворожба", где автор статьи профессор Г. Ф. Мирчинг в разделе линии Орша-Ворожба пишет следующее: „вместе с появлением лесса резко меняется ландшафт, появляется масса неправильных вбугрений и котловин, расположенных без всякого порядка, из которых последние получили у местного населения название оборок".

К западу и юго-западу от Горок, следуя правобережью р. Прони, простирается широкое понижение в основном рельефе местности плоская, лишенная лессового покрова и слабо иссеченная равнина с неправильной формы обширными западинами, занятыми массивами моховых болот; примерно на широте с. Дрибина левобережье р. Прони постепенно приобретает тот же характер и далее на юг плоское лишенное лесса понижевие, пересекая Проню, захватывает собою водосборы ее левых притоков. В широкой полосе, примыкающей к безлессовым западинам, обычно наблюдаются переходные формы лессово-моренного рельефа, где отложения лессового покрова разбросаны отдельными изолированными островками на возвышенных участках водораздельных высот.

Задернованность берегов речных долин, балок и оврагов, прорезывающих главным образом толщи послетретичных отложений, особенно в самых верховьях р. Прони, крайне затрудняет исследование коренных отложений, редкие места выходов которых скрыты под чахлом делювиальных насосов. Тщательный осмотр балок и оврагов долин р.р. Прони, Копылки, Голыша и Поросицы не дал почти никаких материалов для решения вопроса о возрасте коренных пород в окрестностях города Горок.

Ближайшие выходы коренных отложений к северу от г. Горок появляются в бассейне р. Днепра в береговых обрывах реки под городом Оршей. В устье реки Оршицы обнажается слабо наклоненная к северо-востоку свита ноздреватых известковистых песчаников относящихся к верхним горизонтам среднего девона.

В крутом береговом обрыве около моста через р. Оршицу выходит из под глинисто песчаных наносов.

а) Песчаник светложелтый ноздреватый с неравно бугристой поверхностью выветривания . . . . 0,20 м.

в) Песчаник рыхлый ноздреватый . . . . 0.50 м.

с) Прослоек рыхлого песчаника с отдельными незначительными участками слабо вскипающими с HCL . . 0,17 м.

д) Песчаник плотный ноздреватый слабо вскипающий с HCL 0,13 м.

Ниже слоя (д) и до основания обрыва пластуются петрографически однородные слои плотных известковых песчанников с прослоями слабых песчанников, легко разбивающихся при ударе на угловатые неправильной формы отдельности. В правом берегу р. Днепра выше моста в основании береговых откосов в копаных ямах обнажаются зеленовато-серые, мелкозернистые пески, залегающие на слоях ноздреветых песчаников, возраст этих песков, в виду отсутствия ископаемых, пока не поддается определению.

К югу от г. Горок коренные отложения были обнаружены по речке Серпейке близ хутора инженера Дзивонского: в левом берегу руслового протока р. Серпейк из под толщи послетретичных нанообнажается Туронский мел с редкими обломками раковин Inoceramus Brongniarti Sow, перекрытый толщей серых мелкозернистых песков.

а) Почва

в) Песок крупнозернистый кварцевый с валунами массивно кристаллических пород 0,22 м.

с) Зеленоватосерый мелкозернистый глауконитовый песок 0,20 м.

д) Белый пишущий мел с обломками раковин Inoceramus Brongniarti Sow с содержанием $CaCo_3$ 88%не более 0,35 м.

Выше впадения р Серпейки в Проню выходы коренных отложений скрыты послетретичными наносами. В последний раз Туронский мел появляется в русле р. Прони в с. Дрибине у больницы

В д. Холмы в выбросах строющегося колодца с глубины не более 6 м. под толщей наносов были вскрыты мелкозернистые кварцевые сероватожелтые перемытые палеогеновые пески.

Приведенные отрывочные данные совершенно недостаточны для того, чтобы вполне определенно высказаться о возрасте коренных отложений, скрывающихся под мощно развитыми послетретичными отложениями в окрестностях города Горок.

Северная граница распространения меловых отложений по всей вероятности пересекает р. Проню значительно южнее г. Горок, проходя по линии идущей примерно через д. д. Добрую, Крюковщину, Кледневичи севернее этого направления послетретичные образования налегают непосредственно на толщи известковистых песчанников, относящихся ко времеои среднего девона.

Послетретичные образования сплошным чехлом покрывают коренные отложения верховьев р. Прони; в общем характере их залегания можно уловить пологие понижения и перевалы, отражающие собою неровности древнего доледникового рельефа. Комплекс послетретичных отложений, мощность которых не менее 60—65 м. предтавлен следующими типами: ледниковые отложения—толщи песков, и валунных глин, темноцветные иловатые глины и торфяно болотные образования, относящиеся ко времени перерыва между отложениями морены и лесса, отложения лесса и, наконец, последнюю группу представляют собою позднейшие послетретичные наносы делювиальные суглинки, пески и глинистопесчаные аллювиальные образования, а также современные торфяники и торфяноболотные отложения.

Самые нижние горизонты ледниковых отложений нижневалунные пески выходят на дневную поверхность только в одном пункте обследованной территории, а именно в железнодорожной выемке у Кледневич, где на протяжении примерно 40—45 м. обнажаются глинистые серозеленые пески с прослойками валунного гравия и отдельными крупными валунами массивно кристаллических пород, мощность этих песков в максимуме под'ема достигает 5 м. Выше этой песчаной толщи залегают плотные темноокрашенные красновато-бурые валунные глины с крупными сильно выветрелыми с поверхности валунами массивно кристаллических пород с редкими песчаными прослойками и линзами, средняя мощность глинистой нижней морены не превышает 6 м. К северо-западу от с. Кледневич темноцветные валунные глины первого комплекса еще раз выходят на дневную поверхность у дер. Королевки. Выше д. Королевки валунные глины скрыты чехлом послетретичных наносов и могут быть обнаружены только зондировочными скважинами. В русловом протоке р. Хомлянки выше деревни Нивищи зондировочная скважина на глубине не более 2 сажен во-

шла в толщу плотных темноокрашенных краснобурых глин отвечающих нижней валунной глине железно-дорожной выемки у Кледневич.

Берега реки Хомлянки в месте скважины сложены из толщ краснобурого плотного делювия нод чехлом которого скрыты межледниковые пески и валунные глины второго ледникового комплекса.

1) Аллювиальнон щебной нанос

2) Зеленовато серый крупнозернистый песок с крупными валунами массивео кристаллических пород . . . . 0,85 м.

3) Песчаная бурая глина с прослойками серого крупнозернистого песка с валунами среди которых заметно иреобладают местные валуны доломитовых пород . . . . 1,0 м.

Абс. отм. 84, 18с.

4) Глина темно-коричневая плотнея с валунами. . 0,35 м.

Мощность темноцветной валунной глины первого ледникового комплекса, как это было выяснено при гидроегологических изследованиях в бассейне р. Прони, а так же по данным разведочных буровых работ, производившихся в 1913, 1914, 1915, 1916 годах Гидротехнической организацией О. З. У. крайне непостоянна и колеблется в довольно значительных пределах от 2-х до 24-х м. В разрезе ж. д. выемки под Кледневичами, точный геологический профиль которой выполнен студентами Горецкого Сельск-Хозяйственного Института Н. П. Перепечко и С. З. Цивиным, максимальная мощность нижней глинистой морены не правышает 5-м., в Чаусском уезде в бассейне той же р. Прони мощность ея почти не изменяется 4,88 м., а истанах р. Прони, в Савской волости близ владения бывшего Тиморусова мощность гливистой морены падает до 1,83 м.

К северу от г. Горок в м. Лядах по данным буровой скважины мощность глинистой морены быстро повышаетсо достигая 24,08 м.

Несомненно, что эти довольно значительные колебания мощности теснейшим образом связаны с одной стороны с неравномерным распределением валунного материала передвигаемого ледникем с другой стороны—с предледниковой эрозней, имевшей место в межледни

ковое время до момента отложения флювиогляциальных песков и глинистой морены второго ледникового комплекса.

Выше валунных глин в Кледневической выемке залегает толща межледниковых желтобурых среднезернистых песков с прослойками валунного гравия и отдельными крупными валунами, в свою очередь толщи этих песков перекрыты краснобурой плотной глинистой мореной с массивно кристаллическими валунами гранита, диорита, филлита и редкими, незначительными по своим размерам, валунчиками местных пород.

Рассматриваемые толщи песков краснобурых глин второго и последнего для верховьев р. Прони оледенения принимают главнейшее участие в строении берегов речных долин и оврагов, при чем межледниковые пески в верховьях р. Прони выше г. Горок, проходя в основании береговых откосов, не выходят на дневную поверхность скрыты под толщами лессовоморенного делювия и аллювием речных долин. К югу от Горок по линии, проходящей примерно через д. д. Матюты, Квартяны в обрывах р. р. Голыша, Прони и Копылки межледниковые пески местами обнажаются в крутых излучинах речных русел. В пределах городского района граница межледниковых песков и верхней глинистой морены поднимается над уровнем р. Прони и Поросицы на высоту не более 6—8 м., абсолютная отметка контакта в склоне Мстиславской горы 85,99 с., отметка уровня р. Копылки у обнажения песчаной толщи 82,22 с. Оценивая максимальную мощность, межледниковых песков для Горецкого уезда в 9,5 м., можно предположить, что рр. Проня и Копылка в пределах городского района своим водоупорным ложем имеют глинистую морену первого ледникового комплекса.

К югу от г. Горок по направлению к Старокожевке межледниковые пески все выше и выше поднимаются над уровнем р. Прони и далее на юг принимают уже главнейшее участие в строении приводораздельных высот; в районе д. д. Полоски, Панече и Каребы глинистая морена, сплошным чехлом перекрывающая толщи межледниковых песков в верховьях реки Прони, сохраняется в виде отдельных часто незначительных лоскутов на водоразделах. Петрографически толщу межледниковых песков можно расчленить на два отдела: нижний, сложенный из серых и зеленовато серых песков с

валунами массивно кристаллических и местных пород с прослойками валунной щебенки, и верхний, сложенный из желтобурых среднезернистых валунных песков, при чем это расчленение, насколько удалось выяснить по данным естественных разрезов, зондировочным скважинам заложенным мною в 1920 году в окрестностях фольварка Иваново и данным буровых работ гидротехнической организации О. З. У., с наибольшей ясностью прослеживается к северу от д. Королевки и на юге района в пределах Чаусского уезда тогда как в крестностях м. Дрибина и Кледневич, нижний отдел, сложенный из серых и зеленоватосерых крупнозернистых валунных песков, часто или неясно выражен или совершенно отсутствует.

Скважины, заложенные в окрестностях фольварка Иваново, расчитанные на обнаружение нижнего отдела толщи межледниковых песков, последовательно прошли следующие породы:

Скв. № 1 Склон реки Прони близ устья р. Хомлянки.

а) Почва . . . . 0,40 м.

б) Песок крупнозернистый, железистый с конкреционными стяжениями бурого железняка . 0,28 м.

в) Песок крупнозернистый кварцевый, бурый с хорошо окатанными зернами кварца, полевого шпата и блестками слюды . . . . 0,36 м.

Абсол. атм. 81,51 с.

г) Песок серый глинистый с большим количеством массивно кристаллических и известково доломитовых валунов . . . . 0,66 м.

Слой (г) серого глинистого песка, залегающий в основании межледниковой толщи, отличается не только своей окраской от вышележащих бурых железистых песков (б), но также и по своему сложению: в составе нижнего отдела песков обычно наблюдается значительная примесь зерен полевого шпата, слюды и мелких обломков местных валунов—доломитизированных известняков и песчаников.

Скв. № 2. Склон к р. Проне выше устья балки Волковни.

а) Почва.

в) Песок среднезернистый слабо глинистый 0,43 м.

с) Песок сероватобурый среднезернистый переходящий книзу в песчаную серую глину . 0,85 м.

Абсол. отм. 81,82с г) Песок серый, крупнозернистый с прослойками бурого глинистого песка с большим количеством валунов массивно кристаллических и известково даломитовых пород . . . . 1,10 м.

Из разрезов скважин, заложенных Гидротехнической организацией О. З. У. в д. д. Рудковщине и Коробановичах видно что пески, подстилающие верхнюю глинистую морену, дают тоже разчленение на два отдела, как и в районе фольварка Иванова. В виду того, что не все разрезы скважин отмечают наличие серых кварцевых песков, залегающих в основании песчаной толщи присутствие их можно считать явлением спорадическим и возможно зависящим от гидрохимической работы грунтовых вод, скапливающихся в основании межледниковых песков.

Распределение валунного материала в толщах межледниковых песков, не всегда равномерное; местами в толщах песков оказываются сгруженными в большом количестве, как валуны массивно кристалистых, так и местных пород; в отношении последних необходимо отметить, что они в нижних горизонтах встречаются, в большем количестве иногда же, как например, в окрестностях Дрибина и д. Полоснах образуют настолько значительное скопление, что выработка известково домолитовых валунов представляется выгодной для обжига их на известь.

К югу от с. Головичей среди валунного матьриала попадаются в значительном количестве желваки фосфорита. В обнажении близ д. Затон на ряду с мелкими фосфоритовыми гальками попадаются отдельные крупные сростки буровато черного с матовой узловатой поверхностью фосфорита. Анализы фосфоритов, произведенные в химической лаборатории Горецкого Сельско-Хозяйственного Института преподавателем М. М. Михайловым дали следующие результаты:

Образец № 1 д. Затоны P_2O_5 13,84° нераст. остаток 47,24°

Образец № 2 д. „ P_2O_5 13,2° „ „ 52,56

Появление галек фосфорита в валунном материале является косвенным доказательством того, что граница меловых отложений

проходила севернее с. Головичей, пересекая р. Проню между фольварком Иваново и м. Дрибино. Это предположение тем более вероятно, что в валунных отложениях севернее с. Головичей фосфориты уже не встречаются.

Мощность межледниковых песков в бассейне р. Прони колеблется в довольно значительных пределах: в обнажении Кледневической выемки она не превышает 6 м., значительно возрастает к югу и юго-зап. от Кледневич по направлению к долине р. Прони; в районе д. Королевки падает до 2—3 м., в окрестностях г. Горок по р. Копылке вновь наблюдается увеличение мощности песчаной толщи до 9 м., у д. Саввы 1,22 м Отсюда по направлению к Днепру наблюдается быстрое увеличение мощности песков, что подтверждается разрезом буровой скважины, заложенной гидротехнической организацией О. З. У. в м. Лядах, по данным которой мощность их достигает 9,44 м. Комплекс ледниковых отложений в верховьях р. Прони заканчивается толщей краснобурых глин с валунами массивно кристаллических пород и редкими, в большинстве случаев незначительными по своим размерам, валунами местных пород. Мощность этой глинистой толщи в ж. д. выемке, под Кледневичами достигает 9,5 м. К северу от Дрибина валунные глины принимают главнейшее участие в строении берегов речных долин, балок и оврагов, часто выходя на дневную поверхность в подмывах берегов рр. Прони, Поросицы, Копылки, Голыши. К югу от Дрибина в бассейнах ее левобережных притоков в строении берегов и склонов глинистая морена уступает свое место межледниковым пескам, сохраняясь на водораздельных высотах, часто в виде незначительных, уцелевших от размыва, островков.

К особенностям строения валунных глин необходимо отнести их довольно ясно наблюдаемую мелкую пористость, приуроченную, главным образом, к верхним горизонтам породы и в связи с которой в свежих шурфах наблюдается при испытаниях быстрое понижение уровня воды в периоды первого наполнения; весьма вероятно, что при повторных наполнениях явления инфильтрации должны дотигнуть своего минимума, который наступит в момент водного насыщения и заиления пористости породы.

В настоящем очерке излишне было бы приводить значительное

количество разрезов валунных глин: обнажения этих пород крайне-однообразны, как по своей структуре так и по составу, почему. приведем лишь одно более или менее характерное обнажение в овраге, открывающемся в р. Поросицу у дороги Горки-Глиньково.

а) Почва.

б) Желтобурый лессово-моренный делювий . . . . 0,5 м.

с) Краснобурая, пористая в свежем изломе, моренная глина с большим количеством валунов гранита, диорита, филлита, шокшинского песчаника и обломками известково-доломитовых пород . . . 3 м.

К морене, залегающей в только что приведенном обнажении in situ, со стороны откоса оврага прислонены грубые краснобурые делювиальные суглинки с прослойками валунной щебенки. В некоторых пунктах обследованного района в толщах морены наблюдаются тонкие песчаные прослойки и линзы, а также, иногда довольно значительные по своим размерам, пустоты и впадины от выветрившихся и выпавших валунов. В нижних своих горизонтах глинистая морена постепенно переходит в песчаноглинистую; мощность песчаноглинистой толщи в среднем не превышает 1—1,5 м. Общая мощность глинистой морены в районе обследования колеблется в довольно значительных пределах от 3,23 до 9,28 м.

Краснобурая глинистая морена завершает собою комплекс ледниковых отложений в верховьях р. Прони, флювиогляциальные пески кроющие морену не были обнаружены при обследованиях. Буровые скважины гидротехнической организации О. З. У. точно также не дают надежных указаний на их присутствие. В громадном большинстве случаев зеленоватосерые в основании лессовые отложения залегают или непосредственно на краснобурой глинистой морене или на иловатых болотных отложениях.

В целях более удобного сопоставления мощностей ледниковых отложений данные буровых скважин, и колодцев сведены мною в следующую таблицу.

	Местоположение буровых скважин и колодцев.	Мощность верхней глинистой морены.	Мощность межледниковых песков.	Мощность нижней глинистой морены.	Мощность нижевалун. песков первого ледникового комплек.
Горецкий уезд.	г. Горки копаный колодец на Мстиславской горе . .	5,89	8,06		
	д. Рудковщина . .	5,49	3,05		
	Савская вол. владения Тиморусова	5,49	1,22	1,83	2,13
	г. Горки базарн. пл.	3,23	3,96		
	г. Горки против владения Краузе	9,14	3,35		
	Савская вол. близ владения Зайцева	6,71	5,18		
	с. Баево	6,71	2,44		
	м. Ляды	9,14	9,44	24,08	13,11
	Сватошиц. в. близ влад. Пошинского	6,71	7,62		
	Коробановичи . .	15,24?	6,10		
Чаусский уезд.	д. Высокое	4,62	0,61	13,61	0,61
	х. Ефремова . . .	9,32	9,80	4,88	1,25
	д. Чижи	9,28	8,23		
	д. Дубосары . . .	8,53	19,51	1,22	6,40
	д. Заболотье . . .	6,71	2,13	13,41	

Из только что приведенной таблицы наглядно выясняется крайнее непостоянство мощностей различных отделов ледниковых комплексов. Это несомненно. об'ясняется целым рядом сложных условий их отложения, связанных 1) с рельефом местности в доледниковое время, 2) с погребенными подледниковыми наносами, формами эрозионного межледникового рельефа, несомненно наметившегося уже к моменту наступления второго оледенения и 3) с рельефом образовавшимся в последедниковое время до момента отложения лессового покрова, элементы которого, главным образом, западины выполненные иловатыми торфяно-болотными отложениями с достаточной подроб-

ностью изучены в пределах городской территории во время подробной гидрогеологической с'емки ее.

Вопрос о характере залегания ледниковых отложений несомненно был бы выяснен с большей подробностью, если бы в моем распоряжении в настоящее время было достаточное количество нивелировочных данных тем не менее и те крайне ограниченные данные позволяют все же дать общее представление о характере залегания ледниковых отложений.

Незначительные колебания высотных отметок верхней глинистой морены на возвышенных водораздельных поверхностях современного рельефа, допускают предположение, что доледниковый рельеф в верховьях р. Прони, выравненный затем отложениями ледниковых песков и глин, в общих чертах представлял довольно плоскую мало изсеченную овражными системами равнину с незначительными понижениями и водораздельными перевалами. Высотные отметки глинистой морены на территории г. Горок и его ближайших окрестностях колеблются в пределах 88,75—90с. К северу от города в верховьях рр. Прони, Копылки и Поросицы не было отмечено сколько нибудь заметных отклонений от горизонтального залегания. Рр. Копылка, Поросица с их овражными разветвлениями последовательно, по мере своего падения, проходят толщи лесса и глинистой морены, вступая под городом в толщу межледниковых песков.

К ССВ от Горок в бассейне р. Днепра скважина в с. Малых Лядах вскрывает верхнюю глинистую морену на абсолютной высоте 88,43 саж. К ССЗ от Горок ледниковые отложения полого поднимаются, достигая в максимуме под'ема абсолютной высоты 105—106 саж. К югу от города в основном характере залегания ледниковых отложений наблюдается некоторое отклонение от горизонтального залегания.

Отметки поверхности глинистой морены на землях фольварка Иваново колеблются в пределах 86,73—86,00 саж, что указывает на некоторое весьма слабое падение ледниковых отложений к югу от Горок не превышающее в среднем 0,00176 на одну сажень.

К СВ от фольварка Иваново по направлению к дд. Тосне и Телешевке ледниковые отложения приподняты, на что указывает неглубинная зондировочная скважина, заложенная в русле

р. Холмянки, при производстве которой неглубоко от поверхности были встречены темноцветные, плотные, краснобурые глины нижней глинистой морены, залегающей на абсолютной высоте 84.63 саж.

К ЮЮВ от Нивищ и к востоку от д. Паршино верхняя глинистая морена принимает уже главнейшее участие в строении рельефа местности, в то время как отложения лесса в общем геологическом строении местности играют подчиненную роль, залегая отдельными лоскутами на возвышенных водоразделах. Ниже фольварка Иваново ледниковые отложения не образуют сколько нибудь заметных отклонений от общего горизонтального залегания: в береговых обрывах р. Прони выступают толщи межледниковых песков и перекрывающие их отложения верхней глинистой морены и только близ м. Дрибина и ниже по течению р. Прони быстрое развитие межледниковых песков, слагающих ее берега и приводораздельные высоты, заставляет предполагать под'ем ледниковых отложений в ЮЮВ направлении, гранью перегиба является долина р. Ремистова, южнее которого ледниковые отложения быстро поднимаются обнажаясь в железнодорожной выемке под Кледневичами.

В крайнем ЮЮВ конце выемки, ближайшем к темному лесу, в ее левом по пути на г. Кричев откосе, в основании выступают зеленоватосерые глинистые пески с валунами мощностью до 6 м.; в ту и другую сторону от пункта их максимального под'ема серозеленые пески быстро уходят под уровень полотна железной дороги; через 50 сажен по пути к с. Кледневичам серозеленые глинистые пески образуют второе поднятие, появляясь в основании выемки на протяжении 14—16 м. Кроющая толща темноцветной глинистой морены точно следует изгибам серозеленых глинистых песков, быстро скрывающихся из обнажения под дно выемки. Тем же изгибам следуют и вышележащие толщи межледниковых песков и верхняя глинистая морена.

Таким образом в разрезе Кледневической ж. д. выемки высоко приподнятые ледниковые отложения образуют как бы отлогую антиклинальную складку, происхождение которой, по всей вероятности, связано с неровностями доледникового рельефа, скрытыми под толщами послетретичных наносов. К югу от линии Кледневичи-Дрибино

толщи ледниковых отложений заметно падают к долине р. Прони отражая древнее доледниковое понижение в рельефе местности по пути которого р. Проня проложила свою долину. Берега р. Прони по прежнему остаются сложенными из отложений послетретичного времени и главным образом из толщ глинистой морены и межледниковых песков второго ледникового комплекса в то время как современное русло реки проходит значительно ниже древней поверхности коренных отложений, обнажающихся в среднем течении левобережных притоков р. Прони, как например, в русле р. Серпейки близ хутора инженера Дзивонского.

В районе дд. Полоски, Лесковки, Паничe, Коребы., Робцы и Каменки верхняя глинистая морена в строении приводораздельных высот заметно уступает свое место отложениям межледниковых песков сохраняясь в виде отдельных изолированных покровов на водоразделах, межледниковые пески залегают или непосредственно под почвой, обогащенной валунным щебнем или перекрыты с поверхности плащем краснобурого делювиального суглинка, образовавшегося на счет [толщи глинистой верхней морены. Такой же характер геологического строения левобережье р. Прони сохраняет и к югу от Кледневич по пути на г. Кричев, что видно из отчета проф. Г. Ф. Мирчинка*):

„Далее, пишет проф. Г. Ф. Миргинк, в районе ст. Темнолесье на 74—77 в. на поверхности повсюду залегает краснобурая. моренная супесь, прикрытая на 0,2—0,5 с. коричневато-бурыми покровными суглинками“, с 77 версты Г. Ф. Мирчинк отмечает появление лесса, указывая, что в районе „лесс залегает на самом возвышенном участке всего протяжения линии (на 109,69 сажн.). К 103 в. местность постепенно понижается до 84—85 саж. и лесс исчезает из разрезов“.

В послеледниковое время местность, занятая в настоящее время гидрографической сетью верховья р. Прони, представляла плоскую равнину со слабо выраженными понижениями, перевалами и замкнутыми отлогими озерными западинами и болотами, в пределы которой с юга наступала долина р. Прони с ее притоками и расчле-

---

*) Геологические Исследования вдоль линии Новобелица-Прилуки Орша-Ворожба

ненной сетью лощин и оврагов. Флювиацальные потоки, сопутствующие отступающему леднику обходили возвышенное плато современного Днепровско-Пронского водораздела, почему, в обследованном районе и не отложились верхневалунные пески, о том же свидетельствуют уцелевшие от размыва в западинах верхней глинистой морены торфяники, иловатые болотные глины и погребенные гумозные прослойки. За время перерыва между отложением морены и лесса в верховьях р. Прони происходит выработка основных направлений гидрографической сети позднее, в эпоху лессообразования неглубокие овражные разветвления послеледникового рельефа отлогие западины и озера перекрываются лессом.

На месте современного г. Горок, расположенного на возвышенном лессовом плато в послеледниковое время простиралось, повидимому, обширное торфяное болото на что ясно указывают разрезы шахтных колодцев и особенно колодец, сооруженный в 1921 г. на мстиславльской горе у разветвления дорог с. Горы-фольварк Иваново, в котором на глубине 9,81 м. от поверхности под отложениями лесса был обнаружен прослоек, мощностью не более 0,3 м. плотного землистого торфа, ниже которого была пройдена зеленоватосерая иловатая глина 1 м., залегающая уже непосредственно на краснобурой глинистой морене с влунами массивно кристаллических пород. К востоку и северо востоку от мстиславльского колодца в центральной части города на базарной площади при гидрогеологических обследованиях был найден засыпанный колодец, работа которого была приостановлена т.-к. с глубины 10-м. стало наблюдаться обильное выделение болотного газа в атмосфере которого трагически погибли два производивших работу человека.

Несомненно, что выделения болотного газа в данном случае неразрывно связаны с разложением погребенных, под лессом торфяноболотных отложений. В том же отношении представляет интерес и разведочная буровая скважина, заложенная в городе против владения Краузе, глубиною до 26,81 м. при производстве которой были пройдены следующие породы:

а) Песок желтый мягкий (лесс)	8,53 м.
б) Глей серый	4,57 м.
в) Глина коричневая	1,22 м.

г) Глина красная с песком и камнями (морена) . 9,14 м.

д) Песок желтый . . . . 1,52 м.

е) Песок серый водоносный . . . . 1,83 м.

В данном случае особый интерес представляет присутствие коричневой глины, залегающей непосредственно на красной глинистой морене с валунами, несомненно, что и этот прослоек коричневой глины генетически связан с тем же обширным, древним, торфяным болотом, простиравшимся на месте современного города и погребенным позднее под толщами лесса.

К тому же времени своего образования относятся и иловатые серозеленые глины с прослойками древесного торфа, отложившиеся в древней западине верхней глинистой морены и вскрытые в настоящее время в откосах ж. д. выемки под Кледневичами и целый ряд прочих менее типично выраженных отлогих западин, наблюдаемых в откосах железнодорожных выемок на пути Горки-Кледневичи.

Нередко на поверхности верхней глинистой морены, непосредственно под лессом или мощно развитым делювием обнаруживаются гумозные прослойки и линзы. В этом отношении представляет интерес обнажение в левом берегу р. Поросицы у мельницы Блесвельда, где в свежем подмыве выходят следующие породы:

а) Почва

б) Пылеватый тонкоотмученный лессовый делювий без ясно выраженной границы вскипания. Порода образует отдельные вскипающие с HCL участки 1,92 м.

в) Тонкий прослоек песчаной ржавожелезистой породы . . . . 0,06 м.

г) Грубый песчаноглинистый древний делювий . . 0,9 м.

д) Тонкий интенсивно черный прослоек зернистой гумозной породы местами переходящий в породу, обогащенную мелкой грубо окатанной щебенкой 0,21 м.

е) Красноватобурая плотная глинистая морена с валунами до основания обнажения не более . . . 3,0 м.

В данном обнажении слой (д) можно рассматривать, как небольшой островок погребенной почвы, образовавшейся за время перерыва

в отложении морены и лесса.

Наличие погребенных под отложениями лесса торфяно-болотных образований, торфяников и иловатых болотных глин приводит к мысли, что вслед за отступлением ледника в верховья р. Прони устанавливается влажный климат, за время которого в западинах верхней глинистой морены развиваются торфяные болота; к этому же перерыву относятся, и повидимому единичные находки костей мамонта, которые, по словам крестьян, местами обнаруживались при рытье колодцев*.

Некоторые указания на перерыв между отложением морены и лесса на юго-западе России имеются в работе проф. Г. Ф. Мирчинк „Послетретичная история равнины Европейской России"** „—Выше краснобурой толщи, пишет Г. Ф. Мирчинк, на юго-западе России отделяясь заметно границей размыва, залегает лесс, часто сильно измененный подчиненным ему водоносным горизонтом. Присутствие следов размыва между лессом и краснобурой толщей указывает на наличие каких-то событий, связанных с усилением эрозионных процессов, о которых на юге не сохранилось никаких данных. Если мы станем прослеживать этот горизонт лесса далее на С., то придем к Калужской губернии, где под Лихвиным Н. Н. Боголюбовым найдена лессовая толща, переходящая книзу в озерные отложения*. За время геологически, повидимому, небольшого перерыва, о чем говорит относительно слабая иссеченность морены элементами древней, погребенной под отложениями лесса, гидрографической сети, происходит изменение общих климатических условий—влажный климат уступает свое место теплому и сухому периоду, наступление которого на юго-западе России ознаменовывается фазой аккумулятивных процессов, результатом которых являются мощные до 12 м. толщи пылеватого тонкоотсортированного лесса.

В физикогеологическом и механическом отношении лессовый ярус

---

*) К одной из последних находок относятся плохо сохранившиеся, раздробленные при рытье колодца обломки бивней мамонта, найденные летом 1922 года близ м. Романово на хуторе Старостина о которых мне было сообщено Ректором Института В. И. Киркором.

**) Работы Торфяной Академии сообщения и доклады естественно-исторической секции. Выпуск 1-й. Москва 1920 г. Издание В. С. Н. Х.

удобно подразделяется на тр отдела: мощность верхнего безкарбонатного отделаточно определяется глубиной вскипания 1,20—1,50 м. В структуре этой поверхностной толщи, в связи с позднейшими процессами механической пересортировки породы, ветром, медленным стоком поверхностных вод и целым рядом сложных гидрохимических и физических явлений, наиболее интенсивно протекающих в зоне влияния суточных колебаний температуры, местами отчетливо наблюдаются тонкие ярко-окрашенные железистые прослойки, линзы и отдельные бурожелезистые выцветы, с почвлением которых порода приобретает весьма характерную ржавобурую пеструю окраску.

В среднем отделе, все эти только что приведенные явления, постепенно затухают, лессовые толщи на ряду с полной однородностью своего состава приобретают буровато-желтую окраску. К включениям этого карбонатного отдела относятся известковые, часто весьма прихотливой формы, журавчики, количество и размеры которых крайне непостоянны. Мощность этого среднего отдела теснейшим образом связана с мощностью вообще отложений лесса в том или другом пункте наблюдений, максимальная мощность в верховьях р. Прони 7—8 м.

В нижнем отделе, заметно не меняя своего механического состава, лесс принимает темную зеленовато-серую окраску вскипание с HCL ослабевает, часто совершенно прекращается, местами в районе обследований этот нижний отдел нацело выпадает и бурый, вскипающий, с HCL лесс непосредственно залегает на морене или замещается темноцветными иловатыми глинами. Изменение окраски и выпадение карбонатов повидимому находит себе об,яснение в гидрохимических процессах, протекающих в основании лессовых отложений, тем более, что к этому нижнему отделу приурочен, местами довольно обильный водоносный горизонт.

Распространение лесса в верховьях р. Прони прерывистое: на ряду с обширными перекрытыми лессом плато часто встречаются безлессовые плоские равнины, где лесс или совершенно отсутствует, замещаясь валунной супесью, залегающей на верхней глинистой морене или встречается в виде отдельных изолированных островков, образуя невысокие холмы и вытянутые по продольной оси отлогие пе-

ревалы. С ССЗ-ой стороны в пределы бассейна р. Прони входит обширный район совершенно лишенный лесса, отдельные высоты которого в полосе Днепровско-Пронского водораздела по данным ж. д. профиля достигают 105,88 саж. Вытянутая в ЮЮВ-м направлении лишенная лесса равнина постепенно понижается и переходит в широкое, занятое массивами моховых болот понижение. окаймленное высотами сложенными из лесса. К югу от д. Нивищи по левобережью р. Прони лесс залегает отдельными островками, а далее на юг по направлению к м. Дрибину, Каребам и д. Затоны совершенно исчезает с высот левобережья р. Прони, приобретая широкое развитие на высотах ее правобережья. Случаи прерывистого залéгания лесса в районах смежных с обширными безлессовыми понижениями, наличие самих плоских понижений, окаймленных высотами, сложенными из лесса все это приводит к мысли, что лесс ранее имел сплошное распространение в верховьях р. Прони и только уже в более позднюю эпоху, в эпоху усиления ледниковых явлений, в пределах озерной области подвергся размыву по направлениям главнейших магистралей древнего стока. О том же сплошном распространении лесса говорит значительная мощность его, достигающая в верховьх р. Прони 10—11-м на возвышенных водораздельных плато и постепенное уменьшение мощности, залегающего in situ лесса, по направлениям к речным долинам, в склонах которых, окаймляя лессовый массив и незаметно сливаясь с ним залегает тонкоотсортированный и по виду ничем не отличающийся от лесса—лессовый делювий. Наблюдения над этими отложениями, аналогами лесса, производившиеся студ. Ф. Ф. Голынцом, показывают неправильное рассеяние корбонатов в породе (пятнистое вскипание), крайнюю неясность положения и извилистость горизонта вскипания.

Весьма характерным для этих лессовидных отложений является также и то, что к ним, главным образом, приурочиваются обломки пресноводных раковин.

Холмистый рельеф лессовых плато и приводораздельных отлогих склонов, усложненный позднейшими элементами микрорельефа—водораздельными блюдцами и западинами, настолько типичен, что достаточно беглого взгляда, чтобы вполне безошибочно установить наличие отложений лесса.

К С, СВ и ЮВ от г. Горок простирается обширный лессовый район со всеми присущими ему элементами рельефа.

Ранней весной, выполненные талыми водами западины и водораздельные блюдца придают своеобразный характер местности, своими часто разбросанными озерками воды, ярко выделяющимися среди общего темного фона пахотных полей. В это именно время удобнее всего производить наблюдения над расположением западин и отлогих увалов. Превышения гребней увалов над дном западин колеблются в довольно значительных пределах, достигая 10-м, а в некоторых случаях возможны и большие превышения.

Обычно вытянутые по продольной оси перевалы плавно спускаются к западинам. В настоящее время, не имея в руках точной гипсометрической карты, трудно высказаться с большей определенностью о преобладающих направлениях в расположении увалов и только лишь с некоторой долей вероятности можно сказать, что в их расположении преобладает широтная ориентировка.

Не редко, затухающий в рельефе лессовый увал сменяется на продолжении пологой западиной и далее на некотором протяжении вновь мягко переходит в отлогий перевал.

Отроги гидрографической сети, далеко забегающие на водораздельное плато своими ложбинами стока, не всегда прокладывают свой путь по направлениям западин и понижений, не редко направления их разветвлений пересекают отлогие увалы, образуя в межперевальных понижениях, обычно заболоченные, плоские расширения.

По данным гидрогеологических обследований, вполне точно установлено, что волнистость лессового рельефа присуща только лессу и ни в какой связи не находится с отлогими повышениями и падениями основного рельефа морен.

Своеобразный характер рельефа лессовых плато, обусловливаемый отлогой грядовой волнистостью, напоминает собою, закрепленный в условиях позднейшего более влажного климата, рельеф древней лессовой пустыни, основные черты которого обязаны главным образом деятельности ветра в условиях установившегося вслед за

отступившим ледником сухого континентального климата, способствовавшего образованию лессовых отложений. К тому же заключению приводят—однородность механического состава лессовых отложений, отсутствие в лессовых толщах прослойков песков, глин, галек коренных пород и прочих включений столь характерных вообще для делювиальных и аллювиальных отложений.

По этому вопросу в одной из своих работ*) Г. Ф. Мирчинк, рассматривая климатические условия на западе России, установившиеся в послеледниковое время, и характер залегания нижнего горизонта лессового покрова, окутывавшего всю местность сплошной пеленой пишет: „Такие условия залегания этого горизонта лесса, который мы будем называть нижним, указывают, что лесс иначе как при помощи ветра отложен быть не мог. При допущении возможности, отложения его как речного образования, пришлось бы предположить что громадные площади юго-западной России были залиты водой, выступившей из речных долин и затопившей возвышенные междуречные пространства“.

Позднейшие новообразования в рельефе лессовых плато-водораздельные блюдца и отлогие заподины, как формы, теснейшим образом связанные с гидрохимической работой грунтовых вод, будут подробно описаны позднее в главе о водоносных горизонтах.

В принятом порядке описания послетретичных отложений удобнее будет перейти к рассмотрению типов делювиальных образований сплошным чехлом перекрывающих берега и склоны речных долин, балок и оврагов.

Как породы производные от основных послетретичных отложений, по своему составу и структуре эти образования представляют ряд последовательных переходов от грубых краснобурых суглинков к пылеватым разностям лессового сложения, отвечая таким образом с одной стороны глинистым моренам с другой стороны—отложениям лесса.

По своему сложению делювиальные образования удобно подразделяются на три группы: лессовый делювий, выраженный желтобурой, лессовой окраски породой, породой тонкоотсортированной с характер-

*) Послетретичная история равнины Европейской России.

ным пятнистым вскипанием и без ясно выраженного горизонта вскипания, моренный делювий, представленный, обычно, грубым красно-бурым, цвета морены, суглинком с мелкими валунами и иногда с прослойками валунной щебенки и, наконец, третью не менее типичную, но пеструю по своему составу группу представляют делювиальные образования в составе которых можно усмотреть элементы лесса и глинистых морен, а также—грубые глинисто-песчаные толщи делювия, сложенные из элементов глинистых морен и межледниковых песков.

Чаще всего, изучая состав делювиальных отложений мелких разветвлений гидрографической сети по направлениям от приводораздельных высот к тальвегам можно констатировать последовательный переход от тонкоотсортированного лессового делювия к грубому глинисто-песчаному делювию, но не редки и такие случаи, когда в естественных разрезах наблюдается налегание типично лессового делювия на отложения грубого делювия морены с ясно выраженной линией разграничения этих двух групп.

Факты последовательного нормального наслоения делювиальных отложений с несомненностью заставляют предполагать некоторый перерыв во времени отложения этих двух толщ, что вместе с наличием эрозионных западин и древних протоков в коренной морене, выполненных позднее лессом или лессовым делювием, может служить материалом к оценке геологического возраста отдельных элементов гидрографической сети.

На основании этих соображений можно предположить, что долина реки Прони в своем верхнем и среднем течении, принимая во внимание ранее установленное положение, что послетретичные отложения отражают древний доледниковый рельеф, проложила свой путь по главным магистралям древнего доледникового стока. Начало выработки долины р. Прони с ее главнейшими разветвлениями гидрографической сети относится к моменту перерыва между отложением морены и эпохой лессообразования о чем свидетельствуют овражные перекрытые лессом и лессовым делювием понижения, погребенные торфяники и иловатые болотные глины.

Слабо развитая овражная сеть долины р. Прони выработанная

за время перерыва и погребенная позднее под отложениями лесса в значительной своей части восстанавливается уже в эпоху следующую за отложением лесса, с началом которой и совпадает главнейшая фаза выработки и углубления гидрографической сети современной долины р. Прони.

Возвращаясь к принятой нами группировке делювиальных отложений необходимо отметить, что с характером этих образований теснейшим образом связана пластика берегов рек, балок и оврагов особенно рельефно выявляющаяся в местах выклинивания грунтовых вод, приуроченных к основным комплексам послетретичных отложений и главным образом к межледниковым пескам и нижним горизонтам лесса.

Резюмируя настоящую работу считаю необходимым выделить основные ее моменты, относящиеся главным образом к характеру залегания послетретичных образований и к эпохе перерыва между отложением морены и лесса.

1) В доледниковое время рельеф местности, позднее сплошным чехлом перекрытый отложениями морен и лесса, представлял слабо иссеченную овражной сетью поверхность с отлогими основными перевалами и понижениями, постепенно повышающуюся к северу и северо-западу к линии современного Днепровско-Пронского водораздела.

2) Послетретичные отложения в характере своего залегания строго отвечают неровностям доледникового рельефа, отражая который местами, как например, в ж. д. выемке под Кледневичами, образуют ложную антиклинальную складку.

3) В структуре ледниковых отложений ясно прослеживается два ледниковых комплекса, отвечающих двукратному оледенению причем верхний комплекс неполный: совершенно отсутствуют верхневалунные пески.

4) Толща межледниковых песков ясно расчленяется на два горизонта—нижний, сложенный из зеленоватосерых крупнозернистых кварцевых песков с валунами и верхний—выраженный желтобурыми среднезернистыми песками.

5) Поверхность верхней глинистой морены усложнена элементами

послеледникового эрозионного рельефа, отлогими западинами и протоками, выполненными иловатыми торфяно-болотными отложениями и позднее погребенными под мощными отложениями лесса.

6) Присутствие под отложениями лесса западин и овражных углублений древней эрозионной сети указывает на то, что вслед за отложением верхней глинистой морены и до момента отложения лесса в верховьях современной р. Прони устанавливается перерыв за время которого и образуются элементы древнего рельефа—неглубокие овраги и западины с торфяно-болотными отложениями отвечающими по времени своего образования верхневалунным пескам.

7) К концу перерыва влажный климат, в условиях которого отложились торфяники и иловатые болотные глины, сменяется сухим, с наступлением которого в верховьях р. Прони начинается фаза аккумулятивных, но уже эоловых процессов—эпоха образования лесса

8) Начало выработки древней долины р. Прони с ее главнейшими разветвлениями гидрографической сети относится ко времени перерыва. Современная гидрографическая сеть долины р. Прони, нормальное развитие которой приостанавливается в эпоху лессобразования, вновь быстро восстанавливается ко времени следующему за отложением лесса, с наступлением которого и до наших дней происходит углубление и рачленение ее овражной сети.

В заключение считаю своим долгом выразить глубокую благодарность геологу А. М. Жирмунскому, любезно предоставившему мне, обработанные им, материалы буровых работ, производившихся гидротехнической организацией О. З. У. в пределах Горецкого и Чаусского уездов, проф. А П. Павлову, Г. Ф. Мирчинки В. С. Ильину за весьма ценные при пеоизводства исследований указания и советы, а так же и моим ближайшим сотрудникам студентам Горецкого Сельско-Хозяйственного Института Ф. Ф. Голынцу, А. Н. Голодковскому, Н. Е. Ковалеву, Н. П. Перепечко. К. А. Рыдзевскому, и С. З. Цивину, как непосредственно помогавшим мне при производстве гидротехнических изысканий.

Б. Можаровский.

г. Горки, 20 декабря 1922 г.

Деформация поперечного профиля канав в торфяном грунте.

Торфяной грунт, в отличие от минерального, обладает способностью сильно изменяться в об'еме в зависимости от содержания влаги и от давления на него. Это свойство приходится учитывать при проэктировании всякого рода работ на болотах; новые осушительные канавы через 2—3 года значительно уменьшаются в глубине; шпунтовый ряд водоспуска, вбитый в уровень с дном новой канавы, через год оказывается выше дна, мост на сваях оказывается приподнятым над поверхностью болота.

Представление об осадке торфа до сего времени иногда ошибочно, а теоретическое представление процесса осадки еще более смутно.

В книге „Осушение болот открытыми канавами", изд. 1918 года, мы пытаемся установить, что изменение об'ема торфяной залежи после осушения происходит по двум причинам.

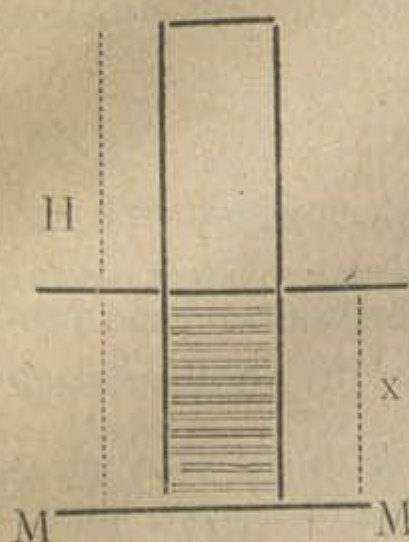
1) Уменьшается толщина верхнего слоя торфа, вследствие уменьшения влажности его; эта „усадка" торфа достаточно выяснена измерениями торфяных кирпичей только вырезанных и, затем, высушенных до 25% содержания влаги и дает линейную усадку около 45% от первоначальных размеров.

2) Уменьшается мощность слоев по всей толще торфа, с верху до низа, вследствие увеличения давления верхнего слоя после осушения его. Почему и насколько увеличивается давление верхнего-осушенного слоя торфа разобрано в книге „Осушение болот открытыми канавами".

В развитие вопроса здесь приведем экстракт дальнейшего математического анализа этого явления, приведшего нас к интересному приложению анализа в области болотоведения.

Выразим в граммах давление торфа на 1 кв. сант. плоскости ММ (см. черт.), отстоящей от поверхности торфа на Н сантим., при уровне грунтовой воды выше плоскости ММ на x сантим; при этом

вес 1 куб. сант. сухого торфа обозначим через T, полную влагоемкость торфа через $P^{\circ}/_{\circ}$ и среднюю влажность слоя торфа выше уровня грунтовой воды—через $p^{\circ}/_{\circ}$.



Тогда давление D торфа на кв. сант. плоскости MM сложится из: 1) веса столба сухого торфа, сечения 1 кв. сант., высоты H сант., 2) плюс вес воды, удерживаемой торфом при полном насыщении его в слое ниже уровня грунтовой воды, 3) плюс вес воды, удерживаемой слоем торфа выше уровня грунтовой воды, 4) минус вес воды вытесняемой столбом торфа сечения в 1 кв. сант. высотою H сантиметров:

$$D = T.\ H + \frac{P}{100}.\ T.\ x + \frac{p}{100}\ T\Big(H - x\Big) - x$$

после раскрытия скобки, перестановки членов и вынесения общих членов за скобки в иной группировке получим:

$$D = T.\ H + \left(\frac{P.\ T}{100} - 1\right).\ x + \frac{T.\ H}{100}p - \frac{T}{100}\ x.\ p\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ (2)$$

приняв для примера: T=0,2 грам., $P=450^{\circ}/_{\circ}$, $p=380^{\circ}/_{\circ}$, H=110 сант. x= 46 сант., получим:

$$D = 0{,}2.\ 110 + \left(\frac{450.\ 0{,}2}{100} - 1\right).\ 46 + \frac{0{,}2.\ 110}{100}.\ 380 - \frac{0{,}2}{100}110 - \frac{0{,}2}{100}46.\ 380 =$$

=66 грам. на кв. сант., или 660 килогр. на кв. метр.

Выведенное уравнение (2) связывает три переменные величины D—давление, x—расстояние уровня грунтовой воды от плоскости MM, на которой определяется давление, и p—процент содержания влаги в слое торфа выше уровня грунтовой воды.

Уравнение связывающее три переменные величины есть уравнение поверхности, в нашем случае общего вида:

$$Z = A + Bx + Cy - Dxy\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ (3)$$

Исследование этого уравнения (2 и 3) показало, что оно выражает сложную поверхность, дающую в сечении с плоскостями параллельными XOY—гиперболы:

$$N + Bx + Cy - Dxy = O$$

с плоскостями, параллельными ZOY—прямые линии:

$$Z = N + My$$

с плоскостями, параллельными ZOX—также прямые линии:

$$Z = K + Bx$$

с плоскостями диагональными—параболы:

$$Z = A + P.\ x - Dx^2.$$
$$Z = A + Py - Dy^2.$$

Что же это за поверхность? Ходовые курсы аналитической геометрии не дают на это ответа, там нет поверхности, выражаемой уравнением (3).

Обстоятельство, что зависимость между давлением торфа, влажностью его и уровнем грунтовой воды, т. е. между вполне простыми и обычными в мелиоративной практике элементами, выразилось столь сложной поверхностью, заставило нас*) проштудировать заново курс аналитической геометрии, попытаться устроить модель поверхности и, наконец, благодаря помощи проф. В. И. Киркора, установить, что уравнения (2) и (3) есть уравнение **гиперболического параболоида**, даваемое в виде:

$$Z = \frac{x^2}{2p} - \frac{y^2}{2q} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

Чтобы получить из (3) уравнения (4) приходится перенести начало координат из (0,0,0) в точку $\left(\frac{B}{D}, \frac{C}{D}, A + \frac{BC}{D}\right)$, и, затем повернуть систему вокруг оси OZ нового начала координат на 45°.

Поэтому на уравнении (2) мы имеем прекрасный пример упражнений по аналитической геометрии в приложении к мелиорации. На этом же уравнении имеем прекрасный пример упражнений и по анализу, приводящих к весьма наглядным результатам. В самом деле, уравнение (2) дает D давление в зависимости от уровня грунтовой воды X и влажности p торфа. Каким образом получить из него изменение давления D при изменении X, при постоянной влажности p. Для этого надо взять частную производную от D по X:

$$\frac{\partial D}{\partial X} = \left(\frac{P.\ T}{100} - 1\right) - \frac{T}{100}p.$$

---

*) Курс аналитической геометрии О. Дзнобек. 1912

наприм., при увеличении X на +1 сант., т. е. при поднятии уровня грунтовой воды на 1 сант., давление столба торфа в 1 кв. сант. сечения при принятых нами выше данных выразится в:

$$dD = \left(\frac{450.\ 0{,}2}{100} - 1\right) - \frac{0{,}2.}{100}\ 380 = -0{,}86 \text{ гр. на кв. сант.}$$

Для определения изменения давления в зависимости от изменения только влажности p надо взять частную производную от D по p

$$\frac{\partial D}{\partial p} = \frac{T.\ H}{100} - \frac{T}{100}x = \frac{T}{100}\ (H-x)$$

напр. при увеличении p на 10% давление изменится на:

$$dD = \frac{0{,}2}{100}(110-46).\ 10 = +1,\ 28 \text{ гр. на кв. сант.}$$

Наконец, изменение давления при одновременном изменении высоты грунтовой воды и влажности торфа, как это обычно происходит в действительности, выразится полным дифференциалом:

$$dD = \left[\frac{T\ (P-p)}{100} - 1\right].\ dx + \frac{T\ (H-x)}{100}.\ dp.$$

Не находя возможности поместить здесь дальнейшие громоздкие математические выкладки, укажем, что в результате их можно получить вывод, что наибольшая осадка торфяной залежи, при достаточно интенсивном осушении, должна произойти не возле самой канавы, где грунтовая вода стоит низко, а на некотором расстоянии от канавы, далее которого осадка вновь становится меньшей. Может быть то была случайность, но имеющиеся у инженера А. Д. Кибальчича кривые измеренных им действительных осадок торфа на болоте вполне подтверждают этот теоретический и неожиданный вывод.

От анализа величины давления торфяной массы следует перейти, затем, к анализу следствия его, именно, к сжатию торфа; этот процесс аналогичен сжатию рессоры, с введением конечно особых коэффициентов, учитывающих свойства торфа.

Для цифрового определения изменения с течением времени глубины и ширины канав, прорытых в торфяном грунте, хороший материал могут дать несколько хорошо произведенных в последние перед войной годы в Могилевской и Минской губерниях работы по

осушению крупных казенных болот. Вследствие отсутствие ремонта канав со времени прорытия их перед войною и вследствие вообще малого воздействия на них человека и скота по причиие обычной удаленности от жилья, деформация прорытых в казенных лесных дачах канав, происходит под воздействием лишь естественных сил природы: осадки торфа, размыва водою, действия мороза и появлением растительности. Вопрос этот в общем виде разобран в курсе „Осушение болот открытыми канавами" и более специально в неопубликованной еще рукописи.

В 1922 году был произведен промер прорытых в 1912—1913 году осушительных канав в Глинкинской лесной даче Могилевского уезда, Глинкинская дача начинается в 3-х верстах к югу от ст. Славное, Александровской железной дороги, на площади 1775 десятин в сей даче имеется около 1,000 детятин мохового болота, покрытого редкою болотною сосной, и 300 десятин болот, покрытых березой или осиной.

Осушительные работы в даче произведены в 1912 и 1913 годах прорытием двух магистралей: одной в речку Еленку, длиною 3758 саж., второй в р. Плиссу, длиною 3758 саж., К этим магистралям прорыто несколько боковых канав. Впоследствии на части болота произведено детальное осушение поверхности прорытием канавок с отвесными стенками, глубиною 0,25 саж., через каждые 25 саженей. В 1913 году в даче на острове среди болота, была устроена гидрометеорологическая станция. По полученным сведениям, оборудование станция было увезено уходившими в 1919 году германским войсками, а дом станции перевезен населением для школы в одно из местных селений. Ремонт канав со времени прорытия их не производился.

Первоначальные размеры и размеры в июле 1922 года, через 10 лет после прорытия, приведены в нижеследующих таблицах.

1. Участок на канале № 24, от пик. 1153 до пик. 1164 на протяжении 424 саж. по разложившемуся моховику. Дно канала—по песчаному грунту.

Длина саж.	Средняя глубина канавы в сажен.		Ширина поверху в сажен.		Ширина по дну.		Глубина торфа в 1913 г.
	1913 г.	1922 г.	1913 г.	1922 г.	1913 г.	1922 г.	
	Для 7 пикетов	Для 9 пикет.					
424	0,645	0,52	1,55	1,43	0,257	0,414	0,64 с.

Продольный уклон дна 0,0021

Глубина канавы уменьшилась на 19,4°/₀ от первоначальной Ширина по верху уменьшилась на 7,6°/₀

Откос в 1913 году имел заложение 1 : 1=1.

а в 1922 году : $\frac{1,43-0,414}{2.\ 0,52}=0,98.$

т. е. стал немного круче.

2. Участок на кан. № 1 от пик. 925 до 1113, протяжением 584 сажени, по моховому, слабо разложившемуся болоту.

Средняя глубина канавы		Ширина поверху.		Ширина по дну.		Глубина торфа в 1913 г.	Уклон дна.
1913 г.	1922 г.	1913 г.	1912 г.	1913 г.	1922 г.		
В САЖЕНАХ.							
Для 7 точек. 0,597	Для 11 точек. 0,393	2,18	1,97	0,28	0,383	1,16	0,003

Глубина канавы уменьшилась на 34,2°/₀ от первоначальной

Ширина по верху уменьшилась на 9,6°/₀

Откос в 1913 году имел заложение 1,6 : 1.

„ в 1922 „ „ „ 2,0 : 1

т. е. стал положе.

3. На кан. № 1 от пик. 902 до пик. 919, на протяжении 1060 саж. по травяному болоту:

Средняя глубина канала.		Ширина по верху.		Ширина по дну.		Глубина торфа в 1912 г.
1912 г.	1922 г.	1912 г.	1922 г.	1912 г.	1922 г.	
Для 14 точек. 0,634	Для 22 точек 0,449	2,444	2,215	0,543	0,922	0,65

Глубина канала уменьшилась на 29,1%

Ширина по верху уменьшилась на 9,4%

Заложение откосов в 1912 г. было 1,5 : 1

" " в 1922 г. 1,44 : 1

т. е. откос стал круче.

4. На кан. № 49, от пик. 1355 до 1240, на длине 718 сажен. по мелкому торфу переходного типа, с пнями.

Средняя глубина канала.		Ширина по верху.		Ширина по дну.		Глубина торфа в 1913 г.
1913 г.	1922 г.	1913 г.	1922 г.	1913 г.	1922 г.	
Для 11 пикетов. 0,645	Для 16 пикетов. 0,421	1,57	1,40	0,28	0,34	0,67

Глубина канала уменьшилась на 34,5%

Ширина по верху уменьшилась на 10,8%

Заложение откосов в 1912 г. было 1 : 1

" " в 1922 г. " 1,26 : 1

т. е. откос стал положе.

5. На кан. № 49 от пик. 1223 до 1228 на протяжении 500 саж по глубокому моховику:

Средняя глубина канала.		Ширина по верху		Ширина по дну		Глубина торфа в 1913 г.
1913 г.	1922 г.	1913 г.	1922 г.	1913 г.	1922 г.	
Для 6 точек. 0,725	Для 11 точек. 0,43	1,65	1,55	0,20	0,434	1,35 с.

Глубина канала уменьшилась на 41,1%
Ширина по верху уменьшилась на 6,1%
Заложение откосов в 1913 г. было 1 : 1
" " в 1922 г. " 1,16 : 1
стало положе.

Итак, на 9—10 лет, глубина канав в торфяном грунте уменьшилась на 19,4—41,1% от первоначальной. Ширина по верху уменьшилась на 6,1—10,8%. Откос сделался положе

В глубоком неразложившемся мхе, в течение 9 и 10 лет канавы вполне сохранили форму трапеции, с чистыми правильными откосами и чистым дном. Деформация сечения выразилась, как видно из вышеприведенных цыфр, в уменьшении глубины на 19,4—41,1% и в уменьшении ширины по верху на 6,1—10,8% от размеров, бывших при освидетельствовании работ в 1912 и 1913 годах. Так как освидетельствование работ происходит через 1—2 месяца после их производства, то вышеприведенные цыфры осадки относятся к торфу, уже претерпевшему первоначальную осадку при самой копке канавы. Откосы канав в слабо разложившемся моховику покрылись за 9 лет лишь одним растением росянкой круглолистной (Drosera rotundifolia), с редкими включениями отдельных экземпляров росянки длиннолистной (Dr. Longifolia).

Размывания ни откосов, ни дна в торфяном грунте даже на уклоне в 0,0036, при площади водосбора около 200 десятин, не наблюдается.

Канавы, прорезывающие торф переходного типа, с дном в песчаном грунте подверглись изменению; песчаное основание откоса подмывается и самый откос в нижней части поэтому обваливается.

В результате, получается меньшая глубина канавы и более крутой откос. Кроме того, откос канавы в торфе переходного типа покрывается от уровня воды густой и высокой подушкой зеленого мха.

Флора мохового болота за 9 лет после осушения осталась совершенно неизмененной. Как возле канав, так и вдали от них на фоне белого мха растут в изобилии: подбел (Andromeda polifolia), багульник (Ledum palusfre), вереск болотный (Cassandra Calyculafa) и сосна болотная. Пореже: черника (Vac. Murfilus), клюква (Vac. oxycoccus), вереск обыкновенный (Calluna wulgaris). Росянка круглолистная (Drosera rofundifolia). Отдельными скоплениями в пониженных местах мохового массива растет очеретник (Rhynchspora alla). На переходном болоте после верхового пожара на покрове зеленого мха растут: подбел, вереск болотный, черника, береза и сосна. Редко встречаются: пушица одноголовая, звездчатка, ситник, вереск обыкновенный, осоки, черника, клюква. На затененной хворостом почве появляется густая заросль Иван-чая.

По моховому болоту, на ряду с растущами болотными соснами, разбросаны сосны отмирающие или мертвые, высотою 1—1,5 сажен. Корневая система таких сосен оказывается на 0,25—0,35 саж. ниже мохового покрова.

Влияние канавы на рост сосны выражается различно: то на расстоянии 20 саж. канавы видны хорошие верхушечные побеги, и на спиленном дереве годовые отложения древесины дают возможность точно установить год осушения, то в 10 саженях от канавы сосна сохраняет свою прежнюю круглую крону и в разрезе показывает отсутствие прироста. Можно полагать, что существует предельный возраст сосны, после которого уже и лучшие условия существования не могут оказать влияния на рост.

А. Дубах.

Значение прецизионного нивеллирования при изысканиях по мелиороции земель.

Список литературы

которой автор имел возможность пользоваться при составлении статьи.

1. Краткий доклад о работах корпуса военных топографов, представленный в междуведомственную комиссию по об'единению с'емочных работ, образованную при Российской Академии наук в 1917 г.

Составлен под редакцией Нач. К. В Т., генерального штаба, геодезиста А. И. Аузана. Москва 1919 г.

2. Геометрическое нивел. высок. точности. Э. Вархаловского. Москва 1919 г.

3. Способ наименьших квадратов.

Курс лекций читан. в Горецком сельско-хозяйственном Институте в 1920—1921 г. П. А. Ходоровича.

4. Отчет гипсометрического под'отдела Отдела Земельных улучшений Н. К. З. за 1915—1919 г., Составленный С. И. Колупайло. Москва 1919 г.

5. Материалы к инструкциям по исследованию водных путей. Выпуск XIII.

«О случайных и систематических ошибках нивеллировки» сост. К. В. Близняк.

Петроград 1919 г. Изд. Упр. внутр. водн. путей и шоссейных дорог.

6. Тоже. Выпуск XXII. «О реперах». Е. И. Водарского.

7. Тоже. Выпуск IX «О реперах». А. К. Старицкого.

8. Тоже. Выпуск VIII «Несколько типов нивеллиров. реперов». Е. В. Близняка.

9. М. П. С. Сборник Казанского Округа путей сообщения Выпуск XVII.

10. «Типы реперов применяющихся в Казанском Округе путей сообщения». Казань 1914 г.

11. Записки по гидрографии том XXXVIII. Выпуск I. Петербург 1914 г.

(Статья Г. Максимова «Геометрическая нивеллировка Финляндии).

12. Прецизионное нивеллирование в городе Москве. К. Цветкова. Москва 1903 г.

13. Инструкция для производства геодезических работ при изысканиях по орошению в Хивинских владениях (литографирован).

14. Инструкція для производства геодезических работ, встречаемых при гидрометрических исследованиях Отдела Земельных улучшений М. З. Выпуск 28. Петроград 1916 г.

15. Рефракция в нивеллировке. Реферат прочитанный в зале Совета Военно-топографического училища. Ген. Штаба капитан. Дити Петербург 1914 г.

16. Описание канализации г. Москвы. Москва 1912 г.

17. Программы и инструкции изысканий в среднем и нижнем Поволжье 1914 г.

18. «Болотоведение» за 1914 г.

«Записка о составлении гипсометрической карты Полесья 10 верст в 1 дюйме». Е. В. Оппокова.

19. «Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот». 1873—1898 г.г.). Сост. Ген.-лейт. И. И. Жилинский. Изд. 1899 г.

20. «Материалы по исследованію рек и речных долин Полесья». Полесской изыскательной партии, под редакцией нач. изысканий инженера Е. В. Оппокова. Выпуск I. Киев 1916 г.

(Отдел Земельных улучшений М. З.)

21. Доклад инженера гидротехника при Минском Управлении Землед. и Государств. имуществ к сметному совещанию о гидротехнических работах на 1916 г. в Минской губ.

22. Инструкция для топографических с'емок в масштабе 250 с. в 1 дюйме, производящихся под непосредственным ведением В.-Топ

Отд. Главного Штаба. С.-Петербург 1905 г.

23. Записки Военно-Топографического Управления Генерального Штаба.

а) часть LX «Производство точной нивеллировки в 1901 году между гор. Псковом и ст. Бологое». Ген. Шт. Подполковника Н. Д. Павлова.

в) часть LXIII, отд. II.

„Влияние рефракции на геометрические нивеллировки“. Полковника Осипова.

24. О тригонометрических сетях Ф. Г. Красовского.

Курс лекций, читан. в Московском Межевом Институте.

25. Практическая геодезия Витковского. С.-Петербург. 1911 г.

26. Памятная книжка Константиновского Межевого Института за 1905—1906 г.г. Москва. 1907 г.

Статья Н. А. Головина. «С'емка и нивеллирование г. Владимира на Клязьме».

27. Тоже за 1903—1904 г.г. Москва 1905 г.

П. А. Иверонов. «С'емка и нивеллирование г. Симферополя.

Часть 1-я.

Результаты нивеллировки всегда заключают в себе различные погрешности. Эти погрешности, или ошибки, характеризуют собой точность нивеллировки. Когда инструменты тщательно выверены и исследованы, методы и приемы работ заранее продуманы и работы производятся по хорошо составленной инструкции, то можно сказать что на результаты нивеллировки будут влиять лишь ошибки случайные и те систематические, которые не могут быть непосредственно определены и исключены. Влияние последних может все же быть учтено при надлежащей обработке полученного материала [1]).

Если заранее известны инструменты принятые для работ и методы работ, то ошибку можно предвычислить пользуясь выводами теории ошибок наблюдений и способа наименьших квадратов [2]).

Но можно вычислить ошибку, характеризующую данную нивеллировку, и по результатам измерений [3]).

Обычно находят так называемую среднюю квадратическую ошибку на 1 километр или на 1 версту прямого и обратного хода, а затем вероятную ошибку на то же расстояние [4]).

Для этого весь нивеллирный ход разбивают на звенья, причем конечными точками звеньев являются репера, каждое звено нивеллируется два раза (вперед и назад), а длина звена желательна не более 3-4 верст.

Но вычислять ошибку по данным измерений рекомендуется лишь в том случае, если число упомянутых звеньев достаточно велико, т. е. если нивеллирный ход достаточно длинен. В противном случае надежнее будет ошибку предвычислить. Если мы имеем результаты какой-либо нивеллировки в виде превышений или отметок реперов, выписанных хотя бы например до тысячных

1) См. № 2 стр. 263—269.

2) См. № 2 стр. 260—261 и № 3 стр. 19-21.

3) См. № 2 стр. 267 и № 3 стр. 33-35.

4) Понятие о средней квадратной ошибке и о вероятной ошибке см. № 3 стр. 7 и стр. 10.

долей сажени, то невольно возникает вопрос: можно ли положиться на эти тысячные доли. В подобных случаях оценка результатов в виде вероятной ошибки на 1 версту хода является необходимой. Она показывает за какие доли сажени мы можем в приведенных величинах ручаться.

В противном случае приходится в дальнейших выводах оперировать с величинами сомнительными, отчего и выводы зачастую получают характер проблематический.

Оценивать результаты работ невязкой, полученной в сомкнутом ходе (или в ходе пройденном два раза), представляется делом рискованным, особенно если ход этот велик и имеет растянутую форму. Ошибки наблюдений, комбинируясь и взаимно уничтожаясь, весьма неравномерно распределяются по отдельным частям хода и для целого хода, совершенно случайно, могут дать невязку нуль. Такая случайная нулевая невязка получилась в ходе длиною 8 верст 396,5 саж., *) тогда как по самым скромным подсчетам ошибка здесь должна быть не менее ± 0с,0,15. Сказанное часто удается проверить разрезав длинный и растянутый нивеллирный ход поверочным ходом в узком месте.

Различая обычное геометрическое нивеллирование (техническое) от прецизионного, не будем касаться особенностей приемов того и другого, а также различия в конструкциях инструментов и реек, отсылая интересующихся к специальным сочинениям. Скажем лишь, что прецизионное нивеллирование не преследует непосредственно технические цели и имеет своей задачей дать сеть основных опорных высотных пунктов. Оно не оставляет следа в виде пикетажа, так как работа ведется всегда по башмакам. Зато репера прецизионного нивеллирования должны быть всегда особенно прочны, долговечны и неизменяемы по высоте.

В качестве характерного отличия обоих видов нивеллирования укажем на следующее:

Международная геодезическая ассоциация в 1864 году признала достойным названия прецизионного лишь такое геометрическое нивеллирование, при котором вероятная ошибка на 1 километр будет

*) См. № 19, стр. 7.

менее ± 3 м. Но в дальнейшем и это было признано недопустимым.

В 1912 году была принята Международным геодезическим Союзом предложенная Лаллеманом инструкция, согласно которой вероятная ошибка на 1 километр не должна превосходить ± 1 м.м. (для ошибок случайных), а систематическая ошибка на тоже расстояние не должна быть более 0,20 м. м.

Или в русских мерах (приближенно) вер. ошибка на 1 версту должна быть меньше ± 0,0005 сажени.

И такие результаты действительно получаются на практике. Так нивеллировка корпуса Воен. Топогр. между Петроградом и Одессой дала ошибку меньшую указываемой инструкцией [1]).

При нивеллировке Финляндии, исполненной за период 1892—1920 г., в среднем получена ошибка на 1 километр ± 1,23 м. м. [1]).

(здесь включена и систем. часть).

При нивеллировке между Псковом и Бологое ошибка оказалась равной ± 1,12 м.м. [2]).

(со включением систем. части).

При точных нивеллировках Отдела Земельных Улучшений Н.К.З. в Московской и Тверской губерниях за 1915-1919 г. г. в среднем вероятная ошибка на 1 версту оказалось ± 1,60 м.м. [3]).

(со включением систем. части).

Последняя нивеллировка наиболее груба, что и понятно, если иметь в виду пониженные качества инструмента и, если так можно выразиться, прикладной характер этой нивеллировки.

При производстве технической нивеллировки обычно отсутствует та закономерность в работе и расположении материала, которая дает возможность вычислить вероятную ошибку на единицу расстояния. По теоретическим соображениям и по данным полученным при нивеллировке сети реперов Горецкого Института можно сказать, что таковая ошибка на 1 версту двойной нивеллировки будет не менее ± 0,004 саж. если нив. будет по башмакам и ± 0,006 саж. если нивеллируется пикетаж.

1) См. № 1 стр. 9.
1) См. № 10 стр. 50.
2) См. № 22 а), стр. 200.
3) См. № 4.

Вообще можно смело предположить, что данные прецизионной нивеллировки будут по краней мере в 10 раз точнее данных нивеллировки технической, если даже в последней работа будет вестись по башмакам с соблюдением всевозможных предосторожностей.

Необходимость точной нивеллировки как основы последующей технической, особенно при изысканиях обширных районов, уже достаточно выяснилась и теорией и практикой, но не все ведомства одновременно стали применять точные нивеллировки в своих работах.

Так Управление внутренних водных путей и шоссейных дорог вполне осознало важность вопроса об ошибках нивеллировок и о реперах и уже применяло точные нивеллировки при некоторых работах по исследованию рек [1]). Нивеллировки М.П.С. также достаточно основательно поставлены.

Министерство Земледелия, а затем Народный Комиссариат Земледелия, вступили на путь применения точных нивеллировок, тщательно инструктируя свои работы, при чем инициатором в этом деле явился инженер гидротехник Р. П. Спарро, который, будучи начальником изысканий в среднем и нижнем Поволжьи, впервые настоял на применении прецизионного нивеллирования при изысканиях и ввел его в 1914 году в работы порученной ему организации [2]).

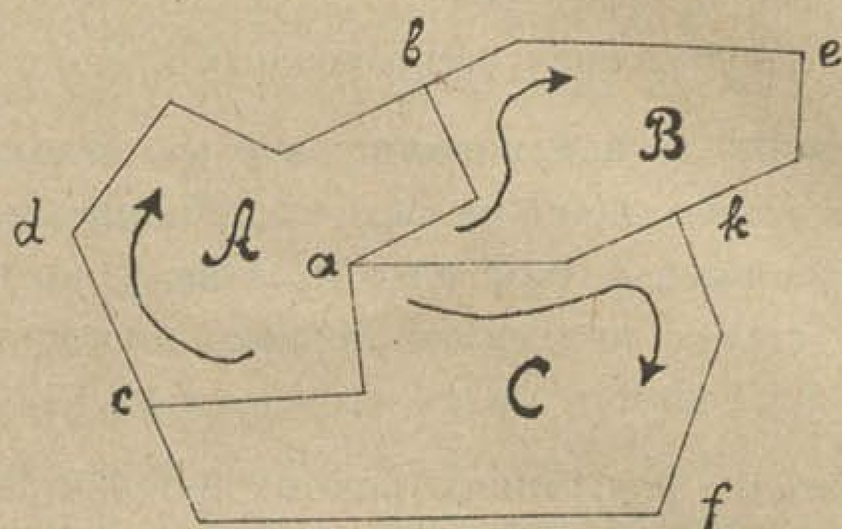
К признанию необходимости точных основных нивеллировок легко придти на примере обследования обширных районов, где нивеллирные хода будут исчисляться сотнями и тысячами верст, а нивеллирные полигоны будут представлять прихотливую сеть взаимно пересекающихся, соприкасающихся, радиальных и т. п. ходов. В подобных случаях обычно составляется несколько партий, которые получают соответствующие задания и работают все одновременно. Чем больше партий тем скорее конечно будет достигнута цель, при чем надо помнить, что материал должен быть в конце концов сведен в одно целое.

---

1) См. № 5. 6. 7. 8, 9.

2) См. № 16 и № 4.

Положим что три партии, работая одновременно, проходят полигоны А, В, С, начав работу с общей точки а,



Предположим что все полигоны дали прекрасную навязку. Все же возможно, что в общих точках в (для А и В) и с (для А и С) отметки будут недопустимо расходиться.

Это может произойти благодаря как неравномерному распределению ошибок по частям всего хода, так и благодаря обычным способам увязки, способам весьма приближенным, зачастую еще более искажающим истину. Подобные явления и наблюдались например при нивеллировке г. Москвы [1]). Началом высшим, примиряющим эти разногласия и помогающим открыть ошибку и является прецизионная нивеллировка.

Если бы сначала, не задаваясь никакими посторонними задачами, расставить в точках a, b, c, d, e, f, k прочные репера (точки смыкания и точки удаленные), и пройти их затем прецизионным нивеллированием, то каждый техник легко открыл бы свои ошибки. Да эти ошибки могли-бы накопляться только от репера к реперу, не искажая общего характера сети.

Здесь как раз имело бы смысл сеть прецизионных ходов увязать точными приемами, по правилам способа наименьших квадратов, а для увязки ходов технической нивеллировки между реперами можно было бы оставить обычные способы увязки.

Вторым примером можно привести нивеллировку рек на большом протяжении, с целью точного определения их уклона.

«В очерке работ Западной экспидиции» [2]) даются уклоны р.

1) м. № 11 и 15.
2) м. № 18, стр 18—19.

Припяти с точностью до десятимиллионных долей единицы, между тем как нивеллировка была выполнена обычная, техническая.

Легко показать что не только десятимиллионные, но и миллионные доли уклона здесь не могут быть верны.

Так как уклон есть отношение падения h к расстоянию d, то должны иметь.

$$\frac{h}{d} = \frac{1}{10.000.000}$$

полагая d = 30 верст, получим

$$h = \frac{30}{10.000.000} \text{верст} = 0{,}0015 \text{ саж.}$$

Т. е. чтобы определить с указанной точностью уклон при ходе в 30 верст, надо поручиться, что ошибка всего хода не превышает $\pm$ 0,0015 саж. Полагая ошибку на 1 версту (двойной нивеллировки) $\pm$ 0,005 саж. и приняв, что ошибка возрастает пропорционально корню квадратному из числа пройденных верст найдем (предвычислением) следующую ошибку на весь ход

$$\pm 0.^{с},005\sqrt{30} = \mp 0{,}0275 \text{ саж.}$$

Эта цифра несомненно преуменьшена, но и она показывает, что мы не можем поручиться даже за миллионную долю уклона.

Чтобы определить уклоч с указанной точностью, нивеллировка должна быть по крайней мере в 10—15 раз точнее, т. к. здесь прецизионный ход был бы как раз у места.

Самое серьезное внимание надо обращать на репера: их надлежащее устройство, прочность и сохранность.

Если репера утерялись или повреждены, то кроме нравственного удовлетворения от сознания, что данный район обследован, врял ли что получится. А надо помнить что данные изысканий могут пригодиться и для других целей, другим ведомствам, иногда через десятки лет. При наличии ошибок, если они заподозрены некоторое время спустя, утеря реперов лишает также возможности быстро сделать необходимые проверки. Зачастую повторные нивеллировки по тем же реперам могут привести к интересным заключениям относительно недостатков тех или иных деталей произведенных ранее работ. Вообще работы должны ставиться возмож-

но более „государственным", а не «ведомственным» образом. По этой же причине связь нивеллировки по изысканиям с государственной сетью реперов должна быть признана обязательной. Мало того что это дает возможность получить абсолютные отметки, но этим мы делаем вклад в общегосударственную сокровищницу однотипных сведений о нашем отечестве. Несоблюдение этого правила обойдется государству в конце концов дороже суммы необходимой на работы по связке.

Весь материал полученный в результате точной нивеллировки должен быть сообщаем подлежащему учреждению, ведающему всеми геодезическими работами в Республике[1]).

По изложенным соображениям основное нивеллирование (прецизионное) при всех изысканиях должно поручаться специалисту геодезисту и отнюдь не затемняться техническими целями и подробностями работ.

Обращаясь к изысканиям в Западной Области надо сказать, что они во многом грешат против сказанного.

Строгие инструкции отсутствуют, критического отношения к точности произведенных работ нет, многие весьма важные правила формулированы туманно и описательно. Понятно почему можно сильно сомневаться в точности таких данных как уклоны рек и даже гипсометрической карты Полесья. Репера почти все утеряны и отсутствует возможность поверок, дополнений и исправлений. А надо помнить, что это были громадные, дорого стоющие работы, где нивеллирные хода исчисляются десятками тысяч верст.

Впрочем все эти недочеты получили должную оценку в статье Е. В. Оппокова „Записка о составлении гипсометрической карты Полесья"[2]). Но в двух отношениях эта статья тоже грешит.

Е. В. Оппоков вполне сознает необходимость основной нивеллирной сети, но он не задается вопросом о точности этих основных работ и не рекомендует точного нивеллирования. Ясно, что такая «основная» сеть реперов не будет заслуживать своего названия.

Далее Е. В. Оппоков рекомендует эту сеть устроить в виде сети квадратов со сторонами в 20 верст. Очевидно строгие квадра-

1) Таковым в России является Высшее Геодезическое Управление.
2) См. № 17.

ты тут невозможны. Для основных ходов и постановки первоклассных реперов приходится **выбирать** подходящие направления и пункты.

Но сетование автора названной статьи о ведомственном характере работ по изысканиям, о неиспользовании богатого материала по другим ведомствам, вполне понятно и заслуживает самого серьезного внимания.

Статья написана в 1914 году. В 1916 году вышли «Материалы по исследованию рек и речных долин Полесья» под редакцией того же автора. К сожалению Е. В. Оппоков, будучи начальником изысканий, не провел своих пожеланий в жизнь, хотя во всем виден уже больший порядок и большая точность чем в работах Западной экспедиции.

Во всяком случае картографическая часть Е. В. Оппоковым была поставлена лучше и точнее чем гипсометрическая. Но об этом поговорим во 2-й части нашей статьи.

Запомо имеет целью в первую очередь обследовать район Горецкого Института. Понимая под этим районом пространство, границами коего с севера и запада является р. Днепр; с юга—ж. д. Брянск—Гомель; с востока ж. д. Смоленск—Брянск, надо сказать, что он почти не освещен высотными данными, и ждет в этом отношении своего будущего, открывая перед Запомо широкие перспективы.

Железно-дорожная ветка Орша-Унеча, пересекающая этот район, имеет правда свои репера, но они большей частью утеряны (кроме конечно искусственных сооружений), да отметки этих реперов приходится взять под сомнение. Кафедра геодезии Горецкого Института уже проэктировала сеть прецизионных ходов и связь их с марками главного Штаба [1]) но отсутствие средств и надлежащих инструментов не позволило осуществить означенной задачи.

Все же до 23 реперов (6 марок, 7 больших основных и до 10 малых) пронивеллированы и сведены в каталог, хранящийся в геодезическом кабинете Института. В дальнейшем предполагается

1) Линия геометрической нивеллировки высокой точности Петроград—Одесса проходит через Оршу и Гомель, каковым обстоятельством необходимо было бы воспользоваться.

занивеллировать все центры пирамид (устраиваемых в виде реперов), организованной кафедрой тригонометрической сети.

Отметки реперов получены по связи с реперами ж. д. Орша-Унеча, которые связаны с реперами Александровской железной дороги и значит отнесенны к уровню Балтийского моря. Местом расположения Институтских реперов являются г. Горки с его окрестностями и Институские фольварки.

Работа выполнялась нивеллиром системы Это, большей частью по башмакам, и характеризуется вероятной ошибкой на 1 версту $\pm$ 0,005 саж.

Разумеется весь этот материал носит характер пособия для учебных нужд кафедры, но им легко можно было бы воспользоваться для более широких целей с пользой для дела.

(Окончание следует).

К вопросу об исследовании лесов Западной Области в связи с вопросом о заболачивании лесных пространств.

Леса Западной области (губернии Витебская, Могилевская, Смоленская, Минская) расположены по водоразделам верховьев Днепра, Западной Двины и Немана и занимают общую площадь 6.427.000 дес. Наиболее лесистой является Минская губерния, где лесная площадь исчисляется 3.104 тыс. дес. (37 % от общей площади земель), затем Могилевская (Гомельская) губ.—1.162 тыс. дес., лесистость 26%, Витебская 982 тыс. дес., лесистость 24%, Смоленская 1.180 тыс. дес., лесистость 23% *.

Сообразно условиям климата, рельефа и качествам почвы состав лесов области видоизменяется по более или менее обширным районам: в северной половине, входящей в дерново-подзолистую зону, на подзолах и суглинках господствуют еловые и елово-лиственные насаждения (ель, осина, береза), а песчаные дюнные всхолмления и равнины заняты сосновыми борами; в южной части Могилевской губ на равнинах лесостепного характера произрастают чистые и смешанные дубравы; на юго-востоке в Рогачевском и Чериковском уездах, а также в Борисовском и Бобруйском уездах на песчаных почвах расположились сосновые боры; в бассейне реки Припяти в смешанных лесах встречается уже граб.

Характерной особенностью лесов области является обилие болот, в северной половине большею частью моховых, а на юге и юго-западе (в Минском полесьи) травяных. Точных данных о площади болот не имеется, но судя по степени болотистости обследованных б. казенных лесов можно сказать, что болота занимают от 15 до 30% в среднем 18% общей площади лесных дач, преобладая в ю.-з. части области.

Из имеющихся в специальной литературе описаний лесов можно видеть, что климатические и почвенные условия области весьма благоприятны для роста леса: ельники и сосняки достигают нередко высоты 12-14 саж., а дуб в южной полосе Гомельской губ. достигает гигантских размеров, и не даром некоторые дубовые массивы, напр. в Буда-Кошелевском лесничестве, сравнивают по росту дерев с известной Беловежской Пущей. Понятно что подобные леса дают при разработке большой выход строевого и крупного поделочного леса. С другой стороны условия сбыта лесных материалов в области

*) Сведения о площади лесов и лесистости приведены по лесной вспомогательной книжке профессора М. М. Орлова изд. 1915 года.

весьма благоприятны. По Днепру лес направляется в южные города— Киев, Екатеринослав и др., а по Западной Двине и Неману в Литву, Латвию и Польшу и далее в Германию. Кроме того довольно развитая железно-дорожная сеть выводит лес к западной границе. По данным статистического Ежегодника М-ва Путей Сообщения и Сводной статистики железнодорожных перевозок в 1812 году было вывезено лесных материалов: из Витебской губернии 2182 тыс. пудов, Могилевской 17904 тыс. пудов, Минской 10081 тыс. пуд., Смоленской 2980 тыс. пудов. Чтобы дать представление о хозяйственной ценности лесов области, укажем еще, что валовая доходность казенных лесов исчислялась в 1913 году для Витебской губ.— 9,76 руб. на 1 десятину площади лесов, для Могилевской губ.— 10.36 рубл., Минской—10.92 р., Смоленской—5.06 руб.

Тяготея по сбыту леса к югу и западу, Витебская, Могилевская и Минская губернии составляют естественный лесопромышленный район западной области. Смоленская губерния лишь частью (западными белорусскими уездами) тяготеет к этому району, а восточные великороссийские ее уезды тяготеют в экономическом отношении к центральному промышленному району.

Лес сбывается как в круглом виде, так и в виде пильного товара: в 1912-13 году в Могилевской губернии работало 53 лесопильных завода, в Витебской - 24, Минской—57, Смоленской—59; всего по данным Сидляревского в области числилось 208 предприятий по обработке древесины с производством 5.266.126 р. **).

Из приведенных отрывочных данных можно видеть, что леса западной области представляют собой громадное материальное богатство. Но в тоже время следует отметить и крупное водоохранное их значение: будучи расположены главным образом по верховьям трех больших рек—Днепра, Западной Двины и Немана, леса области оказывают несомненно большое влияние на водный режим всего Западного Края. Если в последнее время научными изысканиями (Танфильева, Г., Высоцкого и др.) и поколеблено убеждение, что лес является собирателем влаги, то неоспоримым признается значение леса как распределителя влаги и охранителя рельефа страны. Поэтому сохранение лесов области безусловно необходимо для предупреждения размыва надлуговых терасс и склонов и для равномерного питания рек, особенно во время весеннего их разлива.

Высокая материальная ценность лесов западной области и выдающееся их водоохранное значение естественно должны вызвать со стороны государства заботы о сохранении их и правильной, возможно интесивной, но при том неистощительной, их эксплоатации, и первым шагом к этому должно быть обследование лесов. Действительно, если мы знали до войны наши казенные леса, то теперь состояние их настолько изменилось, что даже для устроенных лесных дач выводы сравнительно недавних лесоустроительных работ являются нередко малопригодными: это потому, что во время последней внешней войны и последовавшего затем переворота спрос на лес для военных, железнодорожных и других надобностей непо-

**) „Народное Хозяйство Белоруссии" 1922 г. № 1.

мерно возрос, возросла и работа по отпуску леса, а между тем организация лесного дела на местах пришла в полное расстройство: пришлось нарушить утвержденные планы хозяйства, рубить лес сверх смет и не планомерно, а там где было удобнее лесопотребителю. К этому присоединились массовые самовольные порубки леса, потрава вырубок самовольной пастьбой скота, истребление леса пожарами, принимавшими местами грозный характер вследствие захламленности вырубок. Все это в совокупности настолько изменило картину леса в последние годы, что предначертания имеющихся планов хозяйства сделались непригодными, а для составления новых мы не имеем необходимых данных, для получения их необходимы новыя лесоустроительныя работы в лесах. И если это можно утверждать вообще для большинства лесов республики, то тем более это утверждение справедливо для лесов западной области, так-как в ней бывших казенных лесов сравнительно немного: в Витебской губернии 17.5%, Могилевской 11%, Минской 16.5% и Смоленской 8%, и главную массу областного лесного фонда составляют леса бывшие помещичьи, крестьянские, церковные, настоящее состояние которых неизвестно лесной администрации и на многие из которых не имеется планов хозяйства. Поэтому то в настоящее время местные Габлесподотделы и считают сравнительно небольшую часть лесов губернии устроенными: так в Минской губернии считается лишь 16% лесов устроенными, в Гомельской—14%.

Настоятельная необходимость скорейшего приведения в известность лесов ясно сознается местными Габлесподотделами, но выполнение этой задачи встречает серьезное препятствие в недостатке лесных техников.

О полном устройстве лесных дач не приходится думать, т. к. при недостатке технических сил нельзя расчитывать закончить эту работу даже в 10—15 лет, а между тем необходимо скорее иметь хоть приблизительные данные о составе лесного Губернского фонда, чтобы наметить размер и план возможных отпусков леса, тем более, что спрос на лес в ближайшие годы будет еще выше нормы: фабрики, заводы, железные дороги будут работать пока на древесном топливе, на ремонт разных сооружений, городских зданий, постройку хуторов потребуется много леса. Единственным возможным исходом является сокращенное обследование лесов, применительно к правилам учета и описания бывших частновладельческих лесов 23 апреля 1918 года,—и на этот путь уже вступил Гомельский Габлесподотдел.

Западная мелиоративно-опытная организация могла бы оказать в этом деле серьезную помощь, включив в круг организуемых ею работ обследование лесов Края; это обследование должно выяснить состав лесов, их водоохранное и защитное значение, необходимые в лесах мелиоративные работы, главным образом осушку болот, влияние их на рост леса и попутно экономическое значение лесов. Ниже излагается примерная программа обследования, но предварительно необходимо обратить внимание на указанную уже особенность лесов западной области—обилие в них болот.

Осушка лесных болот является главной мелиоративной мерой для области; помимо благоприятного влияния осушки на местный климат, непосредственным ее результатом будет превращение непроизводительных площадей в продуктивные—травяные болота дадут сенокосы, а после обработки и пашню, моховые болота дадут прежде всего удобные лесные площади. Осушка болот предупредит и надвигание болот на прилегающие пространства, которое наблюдается в настоящие время и ведет к заболачиванию лесных участков; процесс этот необходимо ближе изучить, чтобы своевременно принять соответствующие меры к его прекращению. Нужно заметить, что заболачивание лесных пространств происходит не только по окраинам болот, но нередко внутри леса, на захламленных вырубках с плотной почвой трудно проницаемой для атмосферных осадков. Замечено, что на подобных вырубках повышается уровень грунтовых вод, поверхность зарастает мхами, атмосферные воды, не имея хорошего стока и впитываясь моховым покровом, застаиваются на поверхности и в лесу возникает новое болото, которое постепенно расширяется и заболачивает соседние участки леса. Этот пагубный для леса процесс следует ближе изучить путем сравнительных исследований. Не менее важно обследовать и процесс разболачивания лесных участков в зависимости от того или иного хода их осушения, чтобы установить оптимальную степень осушки: наблюдается, что слишком быстрая осушка, вызывая сильное оседание почвы, в некоторых случаях ведет к вывалу леса.

Таким образом обследование лесов области должно затронуть целый ряд вопросов лесной мелиорации и выявить постановку сравнительных исследований для их разрешения. Программа обследований намечается в общих чертах следующая:

1. Собрание и обработка литературных сведений о лесах области и имеющихся на них плановых и прочих документов.

2. Рекогносцировочное обследование лесных массивов по бассейнам рек, при чем прежде всего устанавливается географическое положение леса (привязка к селениям, рекам и т. д.) и площадь его. Если на данный лесной массив имеется план, то он проверяется; при неимении плана производится рекогносцировочная с'емка границ леса и внутренней его ситуации.

3. При обследовании ведется описание леса в котором приводятся данные о рельфе местности, о почвенно-грунтовых условиях, составе леса и типах насаждений, возрасте их, полноте и добротности; примерно показывается древесный запас спелых участков. Если в лесу имеются болота, то они наносятся на план: при этом более детально исследуются лесные участки прилегающие к болотам для выяснения вопроса о заболачивании их. Также более тщательно исследуются и описываются те места внутри леса где замечено начало образования новых болот.

4. При рекогносцировке наносятся на план дороги и речки, с указанием пригодности последних для сплава леса.

5. Собираются сведения о прежнем и настоящем хозяйстве в данном лесу, о рынках сбыта леса, о потребности ближайшего

населения в лесных материалах, о пастьбе скота в лесу, о пользовании лесной почвой под сельско-хозяйственное пользование.

На основании собранного по изложенной программе материала определяется защитное и водоохранное значение данного леса, намечаются желательные мелиоративные мероприятия, намечаются те сравнительные исследования, которые нужно произвести в данном лесу для выяснения тех или иных вопросов лесной мелиорации, и наконец в общих чертах определяется экономическое значение обследуемого леса.

Л. Яшнов.

Наблюдения над понижением уровня весенних вод в западинах.

В возвышенной части западной области, главным образом на водораздельных плато, густой сетью расположились котловино-образные углубления, так называемые, западины. Площади их, каждой в отдельности, обычно небольшие и покрывают от нескольких квадратных сажен до одной десятины. Имея свой, обычно замкнутый, водосборный бассейн, они весной наполняются водой и вода эта, с трудом просачиваясь в обычно водоупорный здесь грунт, расходуется почти исключительно на испарение. Более глубокие из этих западин, оставаясь под водой до начала и иногда до середины лета, остаются в сельском хозяйстве без использования и считаются землями неудобными.При этом, разбросанные по территориям густой сетью, они не дают возможности правильного распределения полей и угодий. Местами эти западины заполнены торфом, вполне пригодным для использования на топливо. Весной вся местность, покрытая западинами, представляет собой очень красивую картину: всюду между зелеными пространствами синеют и блестят на солнце небольшие озерки. Происхождение этих западин еще с точностью не установленно. Имеются предположения (Б. А. МОЖАРОВСКИЙ), что оседания почвы произошли под действием грунтовых вод, вымыванием карбонатов, или же они, в то время когда еще поверхность была лишена растительности, образовались под действием ветров.

Насколько густо они иногда покрывают угодия показывает пример расположения их на полях Горецкой с.-х. фермы. Здесь на площади около 130 десятин, считая только водораздельные площади, разбросаны около 40 западин, из них по исследованиям (28 мая.) около десятка наполнены водой; здесь же на небольшом участке в 13 десятин Стебутовского опытного поля разбросано 7 западин. Эти последние западины в 1862—63 годах были продренированы трубчатым дренажем.

Имея в виду возможность осушения западин и приобщения их к сельско-хозяйственной культуре весной текущего года на западинах, как дренированных, так и для сравнения на недренированных были установленны наблюдения над быстротой понижения уровня воды в них.

Весенняя вода заполнила западины в начале апреля (12 апреля), когда в западинах был полный набор воды и она местами переливалась из одной западины в другую нижерасположенную. Для наб-

людения на четырех западинах на участке Стебутовского опытного поля и на западине (не дренированной) в юго западной части полей Горецкой фермы были в воде установлены реечки и затем ежедневно по утрам производились отсчеты по этим рейкам и результаты этих наблюдений сведены здесь в четырех кривых.

При начале наблюдений скорость понижения уровня воды задерживалась притоком воды от таяния соседних сугробов, а также вследствие промерзания грунта. Грунт под водой западин оттаял к 14—16 апреля в то время, как кругом на полях он на глубине 2—3 вершков был еще мерзлый. Одна мелкая западина (№ 5) высохла к 15 апреля и дальнейшие наблюдения производились над четырьмя западинами в которых примерно до 20 апреля происходило сравнительно медленное понижение уровня воды; ночью были заморозки, а днем таяли снежные сугробы и пополняли западины.. В это время уровень воды на дренированных западинах падал на высоту от 2 до 4 сантиметров в сутки. После 20 апреля уровень воды стал падать более энергично— в среднем от 4 до 6 сантиметров в сутки. В зависимости от глубины воды в западинах находилось и время их полного усыхания. Так, пятая западина, глубиной всего около 12 см., высохла к 15 апреля, т. е. через четыре дня после наполнения. Западина № 1, глубиной 75 см., высохла через 17 дней к 29 апреля. Западина № 3, глубиной 106 см., высохла ко 2 мая, т. е. через 20 дней и западина № 4, глубиной 117 см., высохла к 7 мая, т. е. через 25 дней после наполнения. Итак в среднем понижение уровня составляло здесь по 4 см. в сутки. Совсем отличные от приведенных получились данные при наблюдении над уровнем воды на недренированной западине на фермском поле. Там уровень воды крайне медленно и равномерно понижался до 17 мая, опустившись за 35 дней всего на 27 см. т. е. по 8 мм. в сутки, в 5 раз медленнее чем на дренированных западинах на опытном поле, и только с 17 мая при наступившей более теплой погоде, уровень воды в ней стал понижаться более энергично т. е. по 17 м.м. в сутки. Но и теперь, среди лета, остается воды еще около 60 см. и таким образом она может служить лишь как плохой покос. И другие такие же глубокие западины на фермском поле примерно также медленно усыхают как и наблюдаемая западина, расходуя воду главным образом на испарение. По произведенным здесь геологическим исследованиям строение грунта здесь довольно однообразно и поэтому более быстрое усыхание западин на опытном поле следует приписать или продолжающемуся непосредственному действию старого дренажа или же тому обстоятельству, что при закладке дренажа грунт был перемешан и стал более водопроницаем Во всяком случае здесь очевидно, что благодаря произведенным мелиорациям 60 лет тому назад и в настоящее время западины еще доступны для с.-х. использования.

Само собой разумеется что для каких либо определенных и точных выводов этих наблюдений недостаточно, тем более, что условия не благоприятствовали производству точных наблюдений: рейки приходилось переставлять, а на одной из западин (№ 3) было замечено

что реечка умышленно кем то переставлялась. Нужно здесь установить постоянные реечки и наблюдения сопоставить с данными метеорологических наблюдений.

Но и эти наблюдения указывают на возможность установления опытов с медленно поглощающими колодцами на западинах.

С этой целью осенью на трех западинах были устроены поглощающие колодцы и на шести западинах были установлены постоянные рейки.

Результаты наблюдений будут обработаны и сообщены в дальнейших выпусках материалов Запомо.

Р. Спарро.

Отчет о деятельности Отдела С.-Х. Мелиорации Гомельского Губземуправления за 1922 год.

Хорошо налаженный в довоенное время аппарат с.-х. мелиорации при бывшем Могилевско-Черниговском Управлении З. и З. в результате милитаризации и нескольких эвакуаций оказался в значительной мере расстроенным, и к началу отчетного года его фактически не существовало, т. к. весь персонал и инвентарь находились в ведении ЦУВГР'а с которым НКЗ вел борьбу за возвращение их, себе. Ввиду бездействия аппарата с.-х. мелиорации Коллегия ГЗУ при реформе Отдела Землеустройства и Мелиорации, решиласоздать таковой вновь, что и удалось сделать путем больших усилий, употребленных на возвращение от местного органа ЦУВГР'а—Гидроотряда № 4—принадлежавшего ранее мелиорации имущества и на создание вновь кадра работников.

С 1 марта были учреждены в Рогачеве, Могилеве, Почепе, Гомеле и Стародубе должности районных мелиораторов, которые принялись за организацию мелиоративных товариществ, каковая работа Упрамелиоземом считалась ударною. За истекший период организовано по губернии 40 мелиоративных товариществ, охватывающих площадь более 8 000 десятин. подлежащих введению в с.-х. культуру. В этой работе впереди идут Быховский, Рогачевский и Гомельский уезды. Степень заинтересованности населения в производстве мелиоративных работ характеризуется тем, что мелиоративные товарищества, организующиеся преимущественно по инициативе самих крестьян, берутся за них, не требуя в большинстве случаев правительственной ссуды, несмотря на дороговизну этой категории работ. Деятельность мелиоративных товариществ тормозится медленностью совершения формальностей по закреплению за ними подлежащих мелиорации площадей; желательно предоставление им последних вне очереди, чтобы тем поощрить их развитие. Необходимо также близкое участие сельско-хозяйственной кооперации в организационной стороне жизни мелиоративных товариществ так как есть случаи (например, в Крупецком мелиоративном товариществе, Гомельского уезда), когда товарищество распадается из-за внутренних трений, которые следовало бы улаживать кооператорам, оставляя за органом мелиорации лишь техническое руководство.

В начале лета, в связи с образованием мелиоративного фонда, начала развиваться вторая срочная работа под'отдела—постройка бетонных колодцев, имеющая особенное значение для вновь создаваемых в процессе землеустройства поселков и хуторов. Было заготов-

лено свыше 7.000 пудов цемента, из которого в настоящее время и строится по губернии до 100 колодцев, преимущественно в Могилевском уезде.

С апреля месяца начало функционировать, по прибытии из Упрамелиозема специалиста по луговодству, культур-техническое отделение, принявшееся в первую очередь за восстановление характерного для болот восточного Полесья опорно-болотного пункта в Рогачевском уезде при селе Заболотье, который благодаря энергии руководителя его уже дал интересные для опытного дела результаты. Названным отделением произведены были: ознакомление с неотложными нуждами уездов в расширении кормовой площади, инструктирование мелиоративных товариществ по работам текущей осени путем дачи им определенных заданий, организация работ по закультировке болот в семхозе Речки и разработка планов и программ дальнейшей работы по культур технике. В этой последней области установлен контакт с учеными специалистами по геоботанике и почвоведению.

В торфяном деле до последнего времени не было достигнуто соглашения о разделении сфер деятельности между Цуторфом, В. С. Н. Х. и торфяным Отделом Н. К. З., почему в отчетном периоде пришлось ограничиваться обследованием и отводом Гомторфу и Сукнотресту эксплоатированных ими в текущем году торфяных залежей, общ. площ. 300 дес.

Самостоятельных разработок торфа не велось, и таковые намечаются на будущий год.

С 1-го октября губернский орган с.-х. мелиорации переведен на положение самостоятельного Отдела, работающего на принципе хозрасчета и сверх существовавших ранее 3-х отделений в его состав включено отделение сельского строительства, которому предстоит инструктировать строительство при рас—и переселениях.

В настоящее время личный состав Отдела следующий: 1) Зав. Отделом, 3 зав. подотделами, зав. гидрометрической частью, 1 секретарь, 1 машинистка и 1 кладовщик и на уездах: 8 уездных мелиораторов, 6 гидротехников, 2 культур техника и 1 заведывающий метеорологической станцией в Василевичах. Имущество пополняется передаваемым от органов расформированного ЦУВГР'а инвентарем.

Зав. Отделом С.-Х. Мелиорации инженер **Михаленко.**

Описание Бартушевского сельско-хозяйственного мелиоративного товарищества.

Начиная примерно от деревень Большая и Малая Слободка Мстиславльского уезда Смоленской губернии вниз по течению реки Белая Натопь почти до впадения ее в р. Черная Натопь раскинулся ряд сельско-хозяйственных мелиоративных товариществ. В настоящее время число их равно 13 (вполне юридически оформленных). Нужно полагать, что главным мотивом образования в этом районе такого значительного числа товариществ послужили весьма неблагоприятные условия населения в смысле обеспечения их скота кормами. Единственный источник обеспечения сеном—луга, расположенные в бассейне р. Белая Натопь, нуждаются в коренных улучшениях, так-как все они чрезвычайно заболочены и дают настолько низкие урожаи сена, что обеспечить им самое минимальное количество скота невозможно. Вся пойма Белой Натопи представляет собою чистое травяное болото, с залеганием торфа на глубину до 1,5 сажен. Попытка населения прибегнуть к правительственной помощи начата еще в 1910—11 годах, когда население обратилось в Отдел Земельных Улучшений с прошением об улучшении их лугов. Изысканиями, произведенными в 1913 году, была обнаружена безусловная необходимость производства по р. Белая Натопь ряда мелиоративных работ. В результате изысканий в 1914 году был составлен и утвержден Техническим Комитетом Отдела Земельных Улучшений специальный проект спрямления, углубления и уширения р. Белая Натопь и осушения болот в ее бассейне. Проектом этим в то время дело и закончилось вследствие наступившей войны и последовавших революционных событий и лишь в 1921 году население вновь предприняло меры к осуществлению своих прежних попыток, тем более, что за неиспользованный период луга еще более ухудшились, да и состояние хозяйств вообще значительно понизилось. Следует отметить, что возрождению этих попыток весьма способствовали и общегосударственные положения в области мелиоративных работ, принявшие в 1921 году достаточно конкретные формы, и, что особенно важно, инициатива старш. гидротехника Б. И. Кашо-Згерского, автора вышеуказанного проекта регулирования р. Белая Натопь. Самой приемлемой формой осуществления попыток, вернее единственной формой, было образование мелиоративных товариществ, в которые и об'единилось большинство населения деревень, расположенных в бассейне р. Белая Натопь.

В настоящее время фактически существуют следующие товарищества: (См. прилагаемую схему).

1) Бартушевское, включает: хутора Бартушевские, часть гражд. д. Быковичи, часть гр. д. Базылевки и д. Дедковичи.

2) Ожиговщинское включает: д. д. Ожиговщину, Воронцовщину и часть д. Поповщины
3) Клиновское: д. Клин и хутор Роханьского.
4) Баричевское: д. Баричево, д. Шепели и часть гр. д. Туровки.
5) Саполовское: интенсивные хутора Саполова, Туровки, Новоселок и с. Безводичи.
6) Ксендзовское: д. Ксендзовщина.
7) Слободское: д. Митькова Слободка.
8) Кокотовское: д. Кокотово и д. Згерщина.
9) Козинское: д. Козинская.
10) Старо-Копачевское—д. Старые Копачи.
11) Ново-Копачевское—д. Новые Копачи.
12) Быстрянское: Хутора Быстрицы.
13) Осмоловичское: д. Осмоловичи, д. Городец, д. Гамолино, часть д. Даниловска, хутора д. Куликово, хутор Самусева от д. Кокотова, часть д. Космынич.

Из перечисленных товариществ наиболее интенсивными и работоспобными оказались: Саполовское, Бартушевское и Осмоловичское.

Переходя к конкретному описанию одного из них пришлось избрать из перечисленных трех товариществ Бартушевское, выделившееся, по указанию технического персонала 4 мелиоративного района Смоленской губернии, наибольшим рвением и деятельностью.

Как указывалось выше, Бартушевское сельско-хозяйственное мелиоративное товарищество об'единило хуторян д. Бартушевщины, часть гр. д. Быковичи, часть гр. д. Базылевки и гр. деревни Дедковичи (все селения принадлежат к Старосельской волости Мстиславльского уезда).

Образование товарищества начато приговором учредителей 18 декаря 1921 года и юридически оформлено 29 июня 1922 года. При этом товарищество полностью приняло примерный устав, утвержденный Главным Управлением Сельско-хозяйственной Кооперации Наркомзема 5 февраля 1921 года и имея целью коренные улучшения: лугов, западин и лесных вырубок. Под улучшения в товариществе были выделены следующие земельные площади:

1) От граждан д. Быковичи пять отдельных участков, общей площадью в 37 десятин 722 кв. с., из них 2 дес. 423 кв. с. лугу и 35 десятин 299 кв. с. западин (местное название „омшары“ и „оборки“). Вся эта площадь являлась в кормовом отношении особенно ценной и единственной. Западины, в среднем площадью от 0,25 до 0,40 десятины, представляют собою кочковатые, местами сильно заболоченные (не просыхают почти все лето) сенокосные площади. Луг гр. д. Быковичи также заболочен и местами обнаруживает весьма сильное залегание торфа.

2) От Бартушевских хуторов в товарищество вошло 53 десятины 2376 кв. саж., нуждающихся в мелиорации. Из них лугу 17 десятин 1038 кв. с., западин 19 десятин 1619 кв. с. и лесных вырубок—16 десятин 2119 кв. с. Луг Бартушевских хуторов тянется неширокой полосой вдоль ручья Соханец, вплоть до впадения его в р. Белая Натопь и представляет собой чистое травяное болото, совершенно непроходимое для скота, с глубоким (до 1,75 с.) залеганием торфа.

Западины в большей своей части также заболочены, достигают значительной площади (до 2-х десятин) и местами совершенно неиспользуются. Площади лесных вырубок покрыты большим количеством пней и мелкими кустарниками.

3) От деревни Дедковичи вошло до 15 десятин в западинах такого же типа, как и в предыдущих случаях.

4) От гр. д. Базылевки включено 8 дес. 1161 кв. с. большею частью западин.

Таким образом, площадь подлежащая коренным улучшениям по Бартушевскому мелиоративному товариществу оказалась равной 114 дес. 1859 кв. с.

Выполнение намеченной уставом товарищества цели предположено было при содействии 4-го района мелиоративных работ Смоленской губернии, технический персонал которого в порядке особого договора, утвержденного Смоленским ГЗУ, принял на себя как руководство, так и техническое выполнение работ. При этом район предложил, как и всем товариществам, приступить прежде всего к установлению точных, инструментальных данных о количестве подлежащих мелиорированию земель, создать фонд товарищества путем членских взносов, взимаемых пропорционально мелиорируемым площадям каждого члена, и установить по товариществу как техническую, так и финансово-материальную отчетности.

Вследствие сравнительно незначительного времени оставшегося свободным у товарищества в минувшем летнем сезоне 1922 года после утверждения товарищества (29 июня) деятельность его не могла особенно развернуться, тем более, что технический персонал района (три техника и один временный практикант) обслуживали все товарищества района. Тем не менее в отчетном периоде 1922 года товариществом оказались выполненными нижеследующие работы:

1)	Отремонтировано бетонных колодцев	3
2)	" срубовых "	4
3)	Построено мостов	1
4)	Вырублено кустарников на площади . . .	$10^{1}/_{8}$ десятин
5)	Выкорчевано пней на площади в	10 "
6)	Вспахано лесных вырубок	9 "
7)	Свезены кусты с площади в	$10^{1}/_{8}$ "
8)	Пронивеллировано с установкой 2×R . . .	18 верст
9)	Вырыто канав	150 к. с.
10)	Употреблено на скос сена в фонд тов—ства	136 п. раб. ед.
11)	Измерено отдельных участ. т-ва площадью	99 дес.

Следует кроме того отметить, что в конце сезона, когда производство полевых работ приостановилось, товарищество, в целях облегчения достижения конечных целей установило весьма прочную коммерческую связь с кооперативными организациями уезда и достаточно успешно стало развивать и эту сторону своей деятельности.

Более радикальные мероприятия в осушении, например, главного лугового участка, оказались в истекший сезон невозможными, так-как лежащая ниже у д. Сохон водяная мельница своей плотиной распространяла подтоп на всю площадь луга и до выяснения воп-

роса о ее дальнейшем существовании всякие технические мероприятия были несвоевременны.

Пытаясь возможно продуктивнее использовать время товарищество вело работы и в наступивший зимний сезон. Однако, начавшаяся, казалось, успешная деятельность товарищества, необходимость существования которого признана Смоленским ГЗУ, встретила много странных препятствий со стороны местных (главным образом, волостного масштаба) властей, слишком близоруко относящихся к делу развития мелиоративных товариществ вообще. Такие факты, как уничтожение охранных удостоверений Уездного Исполкома агентами Отдела Труда, вербующего совершенно незаконно гужевую силу в мелиоративных товариществах, настолько сильно отражаются на развитии товариществ вообще, что возникает даже опасность за их существование. Если эти различные противозаконные мероприятия местных властей не имели бы впредь места, то обстановка для развития этого нового в России дела в рассматриваемом районе была бы вполне подходящей. Среди более бодрых товариществ все же есть уверенность в достижении своих целей, полагающих, что нижеследующие условия будут соблюдены и с течением времени права и льготы товариществ осуществятся.

Товарищества считают, что их нормальное существование возможно при соблюдении следующего:

1) Участки, подлежащие мелиорации, должны быть освобождены от общих разверстаний и переделов.

2) В порядке бросовых земель они должны освобождаться от продналога.

3) За культурные начинания мелиоративные товарищества должны на 10% уплачивать продналога менее иных хозяйств.

4) Члены товариществ на время мелиоративных работ не обязаны нести труд и гуж повинностей.

5) Мелиоративные работы следует устанавливать и контролировать специальными комиссиями.

В большинстве случаев эти условия остаются невыполненными.

В настоящее время Смоленский отдел с.-х. мелиорации располагает мелиоративным кредитом и наиболее деятельные товарищества, а в первую очередь Бартушевское, получат в этом году по представлении смет некоторые денежные ссуды.

Одним из последних распоряжений отдела с.-х. мелиорации дальнейшая организация мелиоративных товариществ в данном районе временно приостановленна в связи с необходимостью нового обследования р. Белая Натопь, и находящихся на ней гидроустановок.

А. А. Вялко-Згерский.

19 апреля 1923 г., г. Горки.

Схема

расположения мелиоративных товариществ

Мстиславльского района.

Условные обозначения:

● Деревня, вошедшая в товарищество полностью

◐ " " " " частично

⊕ " " " " хуторами

● " , по названию которой названо товарищество

- - - - - - - соединение деревень в т-во

◐◑ часть деревни в одном т-ве, часть в другом

Масштаб в дюйме 3 версты.

Дополнение указателя литературы по вопросам мелиорации земель Западной Области, помещенного в первом выпуске материалов Запомо.

Труды Е. В. Оппокова.

Колебания атмосферных осадков и температуры в бассейне р. Десны с 1884 по 1901 г. в связи с колебаниями уровня реки в г. Чернигове и некоторыми данным в расходах реки в тот же период времени. Чернигов—1905 г. „Материалы по исследованию болот Черниговской губ.“ 1905 и отдельно.

Физические свойства и грунтовые воды торфяников в связи с дренажем местности. „Почвоведение“ 1905.

Основания расчетов осушительных каналов. Труды 1-го с'езда гидротехников, Отдела Земельных Улучшений. 1909 г.

К вопросу о нормах стока для осушительных каналов по данным 20-летних наблюдений над 3-мя осушительными каналами в Полесье. Мат. работ. опытно-мелиоративной части, выпуск 26, 1923 г.

Об организации простейших метеорологических наблюдений в северо-западном крае. Журнал общ. собр. Минского Общества сельского хозяйства, 14 декабря, 1903 г.

Метеорология и те услуги, которые могут быть оказаны ей частными лицами. „Северо-Западный Край“ 1903 г. № 227.

О насаждениях типа Pinetum spnagnosum в связи с влиянием на них осушительных каналов. „Лесной Журнал“ 1911 г.

Водяные мельницы и урегулирование течения р. Свислочи в пределах г. Минска. „Северо-Западный Край“ 1904 г. № 444, 447.

О необходимости нормирования наибольшей высоты уровня прудов при водяных мельницах и др. вододействующих заведениях. „Журнал Мин. Юстиции“. 1905 г. Март.

Краткий обзор иностранного законодательства об осушении и орошении земель в связи с соответствующими русскими законоположениями и с последними дополнениями. „Земский Сборник Черниговской губ.“ 1905 г. Май и отдельно.

Режим речного стока в бассейне верхнего Днепра выше г. Киева по данным за 1876/1877—1905 г. „Ежегодник Отдела Земельных Улучшений“ год 2. 1911.

Режим речного стока в бассейне верхнего Днепра выше г. Киева по данным за 1876/1877—1908 годы. „Сборник в честь 70-летия Д. Н. Анучина“ М. 1913 г.

Режим грунтовых вод в районе Полесья. „Почвоведение“ 1913 г.

Осушительные изыскания в Полессье. „Болотоведение“ 1914 г. № 2 и „Вестник Минского Губернского Земства“ 1914 г. № 5.

Гидрологические исследования в бассейне р. Друйки в Новоалександровском уезде Ковенской губ. „Сельское хозяйство и Лесоводство“. 1907 г. № 11.

Гидрометрические работы в Полесье. Глава IV-я в „Очерке работ Западной Экспедиции по осушению болот“ И. И. Жилинского. 1899 г. Отд. оттиск.

Сведения о глубине буровых колодцев на казенных винных складах Европейской России и Сибири. „Ежегодн. по геологии и минералогии России“ т. VIII 1905 г.

Исследования болот с целью осушения в Черниговской губ. „Водное дело“ 1907 г. № 2.

Отчего зависит мелководье рек. Материалы по исследованию режима рек и в частности р. Припяти в связи с метеорологическими элементами. „Сельское хозяйство и Лесоводство“ 1900 № 12 и в извлечения „Метеорологический Вестник“ 1905 г. № 5.

К вопросу о влиянии лесов и болот на питание рек в связи с новейшими данными по исследованию речного стока. „Землеведение“. 1905 г. кн. III—IV.

Служат ли болота регуляторами стока вод и следует ли их осушать. „Библиотека хозяина“ 1904 г. № 4.

Вопрос об обмелении рек в его современном и прошлом состоянии. Краткий гидрологический очерк с некоторыми данными для Днепра и Волги. „Сельское хозяйство и Лесоводство“. 1900 г. и отдельно.

О водоносности рек в связи с атмосферными осадками и другими факторами стока. „Записки по общей географии и Русского Географического Общества“. т XLVII. 1909 г. (Воейковский Сборник).

К вопросу о многолетних колебаниях стока на больших речных бассейнах в связи с колебаниями метеорологических элементов. „Журнал Министерства Путей Сообщения“. 1906 г. кн.7. 8.

Простейший метод исследования режима рек в разные годы и его приложения к бассейну Днепра. „Сельско-хозяйственно-гидротехнические работы“. Изд. Отдела Земельных Улучшений 1908 г. XI-й междунар. судох. конгресс СПБ. 1908 г.

Накопление и расходование влаги в грунтах равнинных речных басейнов и в частности в бассейне верхнего Днепра выше г. Киева „Сельско-хозяйственно-гидротехнические работы“ Изд. Отдела Земельных улучшений 1908 г. XI-й междунар. судох. конгресс СПБ. 1908 г.

Некоторые данные о колебаниях речного стока и действительного испарения влаги на крупных речных бассейнах в связи с колебаниями климата и влиянием почвенно-растительного покрова. „Почвоведение“ 1904 г. Стр. 182—9.

О возобновлении гидротехнических работ в Полесье и о совещании по этому поводу бывшем в г. Минске 18 августа 1911 г. „Труды I-го с'езда сел.-хоз. деятелей Минской губ. 1912 г.“ Минск 1912 г.

Предположения о гидротехнических работах на пятилетие 1912—1916 г. по Минскому Управлению Земледелия и Государственных Имуществ 1911 г. Минск 101 стр.

Пояснительная записка к проекту гидротехнических работ и потребных для мелиорации участка Кукутелка Минской опытной болотной станции в пределах им. Лахва, по изысканиям 1912 г. Минского Управления Земледелия и Государственных Имуществ. „Болотоведение". 1912 г. № 4.

Письмо в редакцию по поводу осушения опытного участка в им. Лахве. „Минское русское слово" 2 февраля 1913 г. № 183.

Особое мнение по поводу проекта регулирования влаги на участке опытной станции в им. Лахве. „Болотоведение". 1913 г. № 3.

Деятельность Полесской изыскательной партии. „Ежегодник Отдела Земельных Улучшений" 1913 г. стр. 150-158; 1914 г. стр. 118—135 1915 г. стр. 76-87.

Материалы по исследованию рек и речных долин. Полесья. Киев. 1916 г.

Засушливость истекшего 1915 г. в районе Полесья. „Метеорологический Вестник" 1916 г. Март.

Глубокое бурение 1914-1915 г. в г. Минске в сопоставлении с другими глубокими буровыми скважинами в районе Полесья. „Материалы по исследованию рек и речных долин Полесья" Киев. 1916 г. и отдельно.

Некоторые сведения о болотах—торфяниках Черниговской и Полтавской губ. „Труды совещания по торфу и бурому углю". Киев. 1917 г. ч. 2 и „Вестник торфяного дела" 1917 г. № 1-2.

Некоторые дополнительные данные о болотах—торфянниках Минской губернии и труды совещания по торфу и бурому углю Киев. 1917 ч. 2. Записки по свекло-сахарной промышленной. 1917 г. № 1-3 т.

О наблюдениях над испарением почвы в г. Пинске и с. Василевичах в 80-ых годах „Геофизический сборник" 1920 г.

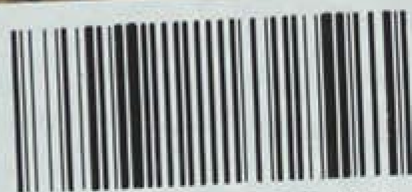
Торфяні богатцтва Украіны. Киів. 1918 г.

Das Verhalten des Grundwasscers in der Stadt Nesnin um Zusammenhange mit den meteorol. Elementen. „Zeitschrift für die Gewässerkunde" 1901. Bd IV.

Zur Frage der vieljäarigen Abflusschwankungen in den Bassins grosser Flüsse im Zusammenhang mit dem Gang der meteor. Elementen: „Zeitschrift für gewässerkunde" Bd. 5, 6. 1903-4.

Moore in hydrologischer Hinssicht. „Osterieichischer Moorzeitschrift" 1909. № 7, 8.




B0000002380194

